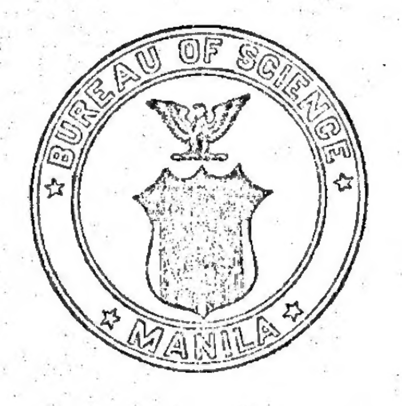
VOL. 19, NO. 4 OCTOBER, 1921

THE PHILIPPINE JOURNAL OF SCIENCE



MANILA
BUREAU OF PRINTING
1921

THE PHILIPPINE JOURNAL OF SCIENCE

Published by the Bureau of Science of the Government of the Philippine Islands

---

Manuscript intended for publication and books for review should be sent to the editor. One hundred separates of papers published in the Journal are furnished to authors without charge. Additional copies may be had at authors' expense.

Publications sent in exchange for the Philippine Journal of Science should be addressed: Library, Bureau of Science, Manila, P. I.

The Journal is issued twelve times a year. The subscription price is 5 dollars, United States currency, per year. Single numbers, 50 cents each.

Subscriptions may be sent to the BUSINESS MANAGER, Philippine Journal of Science, Bureau of Science, Manila, P. I., or to any of the agents listed on the third page of this cover.

THE PHILIPPINE JOURNAL OF SCIENCE

VOL. 19 OCTOBER, 1921 No. 4

THE KAO PAN SEEDLESS SIAMESE PUMMELO AND ITS CULTURE

By O. A. REINKING[1] and G. W. GROFF[2]

SIXTEEN PLATES AND ONE TEXT FIGURE

Siam has long been noted for its production of delicious pummelos.* These fruits find their way to many of the larger port cities of Asia, where they can often be purchased in open markets under the name of Bangkok or Siam pummelos. Many varieties are produced both for home consumption and for export. Residents of Bangkok and other parts of Siam refer to the so-called seedless Nakorn Chaisri or Kao Pan pummelo as the best.

Of late years the Kao Pan seedless pummelo, from Nakorn Chaisri, has created a good deal of interest in the United States, due primarily to the investigations and enthusiasm of Mr. Walter T. Swingle, of the Division of Crop Physiology and Breeding Investigations of the Bureau of Plant Industry, Washington, D. C. During the past eight years attempts have been made to introduce this form and other Siamese pummelos into the United States and the Philippines. Until the present investigation, however, no successful introduction of the true seedless form seems to have been made or, if made, the trees upon

[1] Professor of plant pathology and plant pathologist of the College of Agriculture and Agricultural Experiment Station, Los Baños, Laguna, Philippine Islands; and collaborator, Crop Physiology and Breeding Investigations, United States Department of Agriculture, Washington, D. C.

[2] Professor of horticulture and director of agricultural work, Canton Christian College, Canton, China, and field assistant, Crop Physiology and Breeding Investigations, United States Department of Agriculture, Washington, D. C.

coming into bearing under the new conditions of growth have produced a fruit poor in quality and abundant in seeds.

The present studies show that the "Siam seedless pummelo" reported in 1913[3] as having been successfully introduced into the Philippines, and later in 1917[4] as having produced fruits, was not the true seedless variety. The fruit described and illustrated in 1917 is of the best commercial type of Siamese pummelo, the Kao Phuang. It frequently happens that the Kao Phuang and other varieties produce a few fruits without seeds, but there is only one type that is generally recognized as being the seedless one. A direct result of the investigations has been our successful introduction of bud wood of the true Nakorn Chaisri seedless pummelo, into both the Philippine Islands and the United States. A small tree of the variety also was taken to the Philippines.

The investigations were made during the months of June and July, 1920, through the coöperation of the Division of Crop Physiology and Breeding Investigations of the Bureau of Plant Industry, Washington, D. C., with the College of Agriculture of the University of the Philippines, Los Baños, Philippine Islands, and the Canton Christian College, Canton, China. The primary objects of the investigations were: To obtain a first-class series of Siamese pummelos; to make a complete study of the real seedless pummelo; to determine the cultural methods by which the proprietors of the Siamese seedless pummelo orchards produce seedless fruits; to obtain varieties resistant to canker; to make a study of the plant diseases and insects attacking the trees; and to look into the salting and cultural practices in relation to quality and seedlessness.

The low-lying region of Nakorn Chaisri is well situated for the production of citrus fruits, and the inhabitants of this and other regions have a large number of recognized varieties. Their pummelos can readily be classified into two main types; the round and the elongated. The most characteristic and best fruit of the first class is the so-called seedless or Kao Pan. This is the fruit usually referred to when residents of Siam speak of the delicious Nakorn Chaisri pummelo. The second class is represented by the Kao Phuang, a pear-shaped, elongated fruit produced in the Dao Kanong region. The latter is not so

[3] Wester, P. J., Citriculture in the Philippines, Bull. Philip. Bur. Agri. 27 (1913) 1–71.

[4] Wester, P. J., New or noteworthy tropical fruits in the Philippines, Philip. Agri. Rev. 10 (1917) 21–22.

highly appreciated in Siam and is grown chiefly for export. The Kao Pan pummelo of Nakorn Chaisri is the more delicious of the two and is the favorite within Siam. While a study and collection of almost all of the important varieties of pummelos were made, we have confined the present paper to the true Siamese seedless pummelo, the Nakorn Chaisri or Kao Pan, grown in Ban Mai, Sarm Prarm, Nakorn Chaisri. Ban Mai is the only locality noted for its production of seedless pummelos and for the excellent flavor of the fruits.

The studies were made primarily on the plantation of Nang Nui and her husband, Nai Ha, and were greatly facilitated by the interest shown in the work by the Department of Agriculture, Ministry of Lands and Agriculture of Siam. We are indebted to Mr. W. A. Graham, adviser to the Ministry; to Phya Manopakor, secretary to the Minister of Agriculture; to Phra Kasetra Raksha, director of Agriculture; and to Luang Bhojakara, of the experiment station. The latter accompanied us on our investigational trips in the fruit sections and was most cordial and helpful as interpreter and general informant. The Governor of Tachin, Phya Sakoen Kanabhirako, also assisted by obtaining permission to make the studies on the plantations and sending a guide in order that no difficulty would be encountered in locating the best orchards. Besides these government officials, Dr. Yia S. Sanitwongse, an enthusiastic land owner and planter, aided by giving valuable information in regard to the location, history, and the general characters of the fruit. Without his help the study could not have been accomplished in such a short period of time.

HISTORY AND DEVELOPMENT

In Nakorn Chaisri the growers clearly recognize the Kao Pan as a distinct variety. They can describe the chief characteristics of both fruit and tree. Their claim, well substantiated throughout the country, is that, when grown under conditions other than those found in Nakorn Chaisri, the fruit soon loses its delicious qualities. The variety is widely known throughout the region, though a few growers along Tachin River are especially famous for their production of the Kao Pan pummelo.

The people of this part of Siam have been greatly influenced by the Chinese. Chinese from southern China have settled in the country for generations, bringing with them conspicuous features of the old Chinese civilization and thereby greatly influencing the life and customs of the people, as is shown in

their manner of life, the Chinese inscriptions above their doorposts, and the type of citrus culture practiced by them. That there has been some interchange of citrus fruits between the two countries during past centuries is clearly evident, though this renowned Kao Pan pummelo is unquestionably of Nakorn Chaisri origin. The Chinese, through their advanced knowledge of cultural methods, have doubtless helped to develop and establish the strains that are to-day attracting the attention of the world.

As is often the custom in Siam, much of the business, especially in country districts, is managed by the women. One of these woman orchardists stated that this particular fruit had been known in Nakorn Chaisri for only two or three generations. Her mother had claimed that not more than one hundred years ago only a few trees grew on their side of Tachin River. This woman's family had grown the fruit for about fifty years and, about twenty years ago, had cleared the nipa swamp where their present grove is located.

As a distinct variety, the Kao Pan may therefore be of comparatively recent times. Other varieties grown in different districts, especially one known as the Koon Non, approximate the Kao Pan in general characteristics, but are not so seedless or of so fine a quality and flavor as is this delicious variety developed under the ideal conditions for citrus culture found in Nakorn Chaisri.

LOCATION AND GENERAL PHYSICAL ASPECTS OF THE COUNTRY

The Kao Pan pummelo is grown and produced in its best seedless and most excellently flavored form only in Ban Mai, Sarm Prarm, Nakorn Chaisri. The Ban Mai section is reported to have the best orchards in Nakorn Chaisri, and it is also stated that the plantations are most noted, being the ones to which the king and the queen mother send for their choice fruits.

The section is on Tachin River, 30 to 40 kilometers from the mouth, as is shown in fig. 1. It is located southwest of Bangkok and can be reached by traveling on a train from Bangkok to the town of Tachin, a distance of between 40 and 50 kilometers, and then by launch up the river for about 30 kilometers. The region can also be reached by boat, passing through the Pasi Cherern Canal from Bangkok to Tachin River and then up the river for about 12 kilometers.

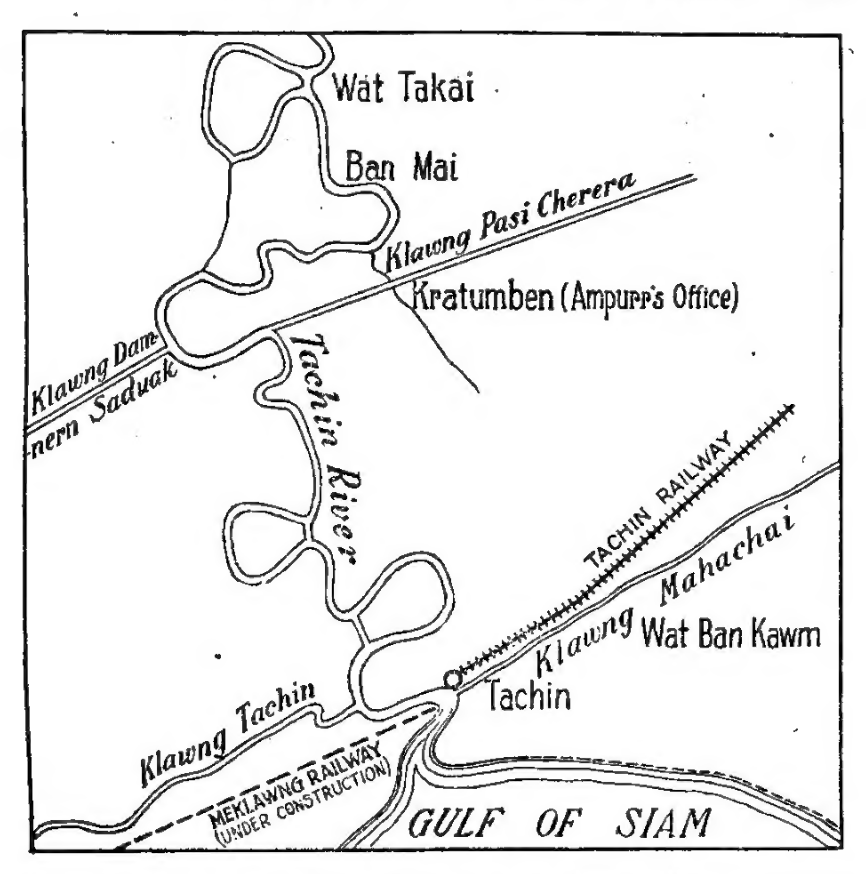


FIG. 1. Location of the pummelo orchards at Ban Mai on Tachin River; scale about 1 to 530,000.

Some of the plantations are situated on the banks of the river, the trees being planted about 7 to 10 meters from the river bank and separated from the river by a dike. During June at high tide the water rises to within 30 centimeters of the top of the dike; at low tide it sinks to about 2 or 2.5 meters below the top of the dike. Water for irrigation is taken directly from the river in such cases. Other plantings may be situated farther from the river, those studied being some 100 to 150 meters removed.

Tachin River was at one time a branch of the Menam Chao Phaya, but in recent years the source of the river has been almost entirely cut off from the main river. The severance of the connection, because of lack of a large supply of fresh

water from its source, had a great influence upon the salty nature of the Tachin. According to Graham,[5]

> From Paknampoh to the sea, 140 miles as the crow flies, the waters of the Menam Chao Phaya follow a number of tortuous courses. At Chainat, about 35 miles below Paknampoh, it throws off on the west side a branch known as the Suphan or Tachin river, which flows parallel with the parent stream to the sea.

The Nakorn Chaisri district is in the southern part of the central division of Siam. This division is characterized by being a vast plain of about 14,245,000 hectares (55,000 square miles), stretching from the mountainous border of Burma and extending eastward to the high ridges marking the boundary of Cambodia. The plain extends southward to the Gulf of Siam. According to Graham,[6]

> The plain lies at a very slight elevation above the sea and is subject to regular annual river floods which, by the deposition of vast quantities of silt, are slowly raising the general level. The whole area has a gentle slope downwards from north to south and the land falls slightly away at right angles to the banks of the rivers which flow on slight ridges of their own alluvial accumulation. There is abundant evidence that within recent geological times the sea flowed over a great part of the plain and even now the northern shores of the gulf are advancing seawards at the surprising rate of almost a foot a year.

The Nakorn Chaisri section is in the delta region of the Menam Chao Phaya. In this region, according to Graham,

> The waters usually begin to rise in May and continue to do so until about the end of October, when the river is in full flood. Subsidence is gradual and the lowest level is reached about April. Sudden freshets and high rises are unknown in the Menam Chao Phaya.

The river is subject to a strong tidal influence for a distance of 80 kilometers inland. The action of the tide is greatly influenced by the flood time, depending upon the rainy and dry seasons of the year. During dry weather the tidal flow extends far inland and in the lower parts of the river the water is brackish.

CLIMATE

TEMPERATURE

Graham gives the climate of Siam to be as follows:[7]

[5] Graham, W. A., Siam. A Handbook of Practical Commercial and Political Information. London (1912) 16.

[6] Op. cit. 8.

[7] Op. cit. 31–32.

The temperature of Siam, though the country lies entirely within the northern tropic, is considerably effected by peculiar local conditions and therefore varies very perceptibly in different localities. On the plains of Central Siam, between the months of February or March and October, the sea wind blows from the south or southwest almost continuously, mitigating the heat of the days and rendering the nights comparatively cool. During this period, which comprises the hot and the rainy seasons, the temperature rarely raises above 98° fahr. or falls below 79° fahr. From the end of October to February, the so-called cold season, the wind blows from the northeast when the maximum temperature may reach 92° fahr. and the minimum fall as low as 54° fahr. Formerly the climate of Bangkok city was very similar to that of the surrounding plains but during the past few years a change has become noticeable. Sir John Bowring in his book on Siam, gives statistics of the temperature of Bangkok over the period 1840 to 1847, during which the maximum temperature registered was 97° fahr. and the minimum 54° fahr. Observations of a much later date give results very similar to the above but the statistics of the last ten years or so show an almost continual increase in the average daily range and at the present time, while the minimum temperature remains much as it used to be, the maximum reaches 105° or 106° fahr. each year during the hot weather and 100° fahr. during almost every month of the other seasons. The causes of this climatic change have not hitherto been explained but it is possible that they may be found in increase of population, in the substitution of bricks and tiles for timber and thatch as house building materials, or in the draining of marshes in and around the city.

In Central, Northern, and Eastern Siam there are three distinct seasons, the hot weather, the rains, and the cold weather. The first extends from February, or March to May, the second from June to October, and the third covers the remaining four months of the year. When the northeast winds blow strong, the cold weather is very marked and, though the actual temperature is not below the average summer heat of Europe, causes some inconvenience to the people of the country. At times, however, the seasonal winds fail and when this happens the cold weather is scarcely to be distinguished from the hot.

The statistical yearbook of the Kingdom of Siam for 1919[8] gives the following monthly meteorological reports, Tables 1, 2, and 3, on the mean temperature, the mean daily range, and the mean solar radiation, for ten years, from 1909 to 1918. These reports for Bangkok will give some indication of the temperature in the Nakorn Chaisri region, even though this region is somewhat removed.

[8] Statistical year book of the Kingdom of Siam, 1919. Fourth number. Published by the Department of Commerce and Statistics. Ministry of Finance. English Edition. December, 1919.

TABLE 1.—*Mean temperature for ten years, 1909–1918, at Bangkok, Siam.*

	°C.
January	25.2
February	27.4
March	29.1
April	30.7
May	29.8
June	29.1
July	28.8
August	28.5
September	28.1
October	27.7
November	26.6
December	25.1
Mean for ten years	28.0

TABLE 2.—*Mean daily range of temperature for ten years, 1909–1918, at Bangkok, Siam.*

	°C.
January	12.2
February	11.2
March	10.3
April	10.3
May	9.7
June	8.6
July	8.2
August	8.1
September	7.7
October	7.4
November	7.9
December	9.9
Mean for ten years	9.3

TABLE 3.—*Mean solar radiation for ten years, 1909–1918, at Bangkok, Siam.*

	°C.
January	58.9
February	61.3
March	63.7
April	65.7
May	65.7
June	64.6
July	65.9
August	63.8
September	63.3
October	62.1
November	60.4
December	59.1
Mean for ten years	62.7

Table 4, showing the average daily temperatures during 1919 was submitted by the Ministry of Lands and Agriculture of Siam. It is for Rajburi, which is west of the Nakorn Chaisri region.

TABLE 4.—*Average daily temperature for 1919, Rajburi Province, Montoln Rajburi, Siam.*

	°C.
January	24.4
February	28.5
March	30.6
April	32.1
May	30.9
June	29.9
July	29.4
August	28.9
September	27.4
October	28.8
November	27.7
December	26.9
Mean for ten years	28.7

From these reports it can readily be seen that the range in temperature, for the years indicated, was not great either for the region about Bangkok or in Rajburi Province, Montoln Rajburi. The lowest temperature in Bangkok was 25.1° C. in December, and the highest was 30.7° C. in April. The range in Rajburi Province was approximately the same, the lowest being 24.4° C. in January, and the highest 32.1° C. in April. Since the Nakorn Chaisri pummelo region is located between these two stations, it is highly probable that the temperature for that locality falls between the figures given for the two regions.

RAINFALL

Graham reports on the rainfall as follows: [9]

The rainfall of Siam varies a good deal in the different parts of the country. In Southern Siam and on the Chantaburi coast the average is not far short of 100 inches for the year; in Northern Siam it is about 60 inches, and in the neighbourhood of Bangkok about 50 inches. Until a few years ago the government collected no rainfall statistics but records have long been kept at the consulates, and by business firms and private

[9] Graham, W. A., Siam. A Handbook of Practical Commercial and Political Information. London (1912) 33–34.

individuals, and these having been carefully collected and tabulated by the Royal Irrigation Department, and compared with the regular statistics of recent years, give what appears to be a fairly correct average over a long period.

The comparative smallness of the rainfall in Central Siam is undoubtedly due to the influence of the great western mountain ranges which gather the clouds of the southwest or rain-bearing monsoon, and cause the precipitation on their summits and slopes of the greater part of the rain which would otherwise be distributed more equally over the whole country. The rainfall is not entirely confined to the wet season, for in the neighbourhood of Bangkok showers fall at intervals during the cold and the hot seasons, while towards the west and in Southern Siam the fall amounts sometimes to several inches during the hot weather months. Snow never falls anywhere in Siam, not even upon the highest mountain peaks of the north but hailstorms, though of very rare occurrence, are not altogether unknown. The beginning of the wet season is usually heralded by a series of severe squalls and thunder-storms accompanied by heavy rain, which sweep down from the western heights and sometimes cause damage to property on the plains. During the months of September and October, heavy gales almost of cyclonic violence are met with in the gulf, but accidents to the shipping constantly plying there to and from Bangkok are very rare. Waterspouts are occasionally seen both at sea and over the flooded marshes of the plains.

Tables 5, 6, 7, and 8, showing the mean rainfall, the mean of the number of days in which rain fell, and the mean rainfall on the delta of Chao Phaya River at Samutsakorn and Supanburi in Nakorn Chaisri Province, obtained from the statistical yearbook, give some idea of the rainfall in the regions near Ban Mai, Nakorn Chaisri.

TABLE 5.—*Mean rainfall for ten years, 1909–1918, at Bangkok, Siam.*

	mm.
January	10.2
February	16.9
March	65.1
April	30.0
May	160.0
June	150.7
July	158.2
August	206.2
September	305.0
October	241.4
November	76.8
December	11.8
Mean for ten years	1,433.0

TABLE 6.—*Number of days on which rain fell, mean for ten years, 1909–1918, at Bangkok, Siam.*

	Days.
January	1.6
February	2.7
March	6.2
April	5.0
May	16.5
June	18.9
July	22.0
August	22.8
September	22.1
October	18.6
November	8.0
December	3.4
Mean for ten years	147.0

TABLE 7.—*Mean rainfall on the delta of Chao Phaya River, Nakorn Chaisri Province, Samutsakorn, Siam, 1905–6 and 1912–13.*

	mm.
January	3.7
February	19.7
March	49.2
April	31.6
May	131.3
June	123.2
July	105.9
August	129.9
September	246.5
October	229.6
November	70.6
December	13.5
Yearly average	1,154.7

TABLE 8.—*Mean rainfall on the delta of Chao Phaya River, Nakorn Chaisri Province, Supanburi, Siam, 1905–6 and 1912–13.*

	mm.
January	15.5
February	22.0
March	19.0
April	37.3
May	164.6
June	77.8
July	177.3
August	157.7
September	294.7
October	257.2
November	63.1
December	0.1
Yearly average	1,286.3

Table 9, on the rainfall for 1919, submitted by the Ministry of Lands and Agriculture, for Nakorn Pratom, which is north of Ban Mai, gives a more comprehensive idea of the rainfall in a region near Ban Mai.

TABLE 9.—*Monthly report on rainfall, 1919, Nakorn Pratom, Siam.*

	mm.
January	0.0
February	180.4
March	26.9
April	148.4
May	351.4
June	111.6
July	199.6
August	197.9
September	348.7
October	90.2
November	79.2
December	0.0
Total rainfall	1,690.0

As indicated in the preceding tables, the average total rainfall in Bangkok for ten years was 1,433 millimeters. Rain fell during the same period on one hundred forty-seven days during the year. In Nakorn Chaisri Province, at Samutsakorn and Supanburi, which are north of the Ban Mai region, the average rainfall during the years indicated was 1,154.7 and 1,286.3 millimeters, respectively. The total rainfall for 1919 at Nakorn Pratom, which is north of Ban Mai, was 1,690 millimeters. The total rainfall for those districts indicated in the Nakorn Chaisri region varied from 1,154.7 to 1,690 millimeters. The rainfall at Ban Mai would undoubtedly be between these figures, probably being more nearly similar to those at Nakorn Pratom. The reports also show that a distinct dry season is present, which usually starts in November and continues through the months of December, January, February, March, and April.

IRRIGATION WATER

The water used for irrigation is, except during the rainy season, supplied entirely from Tachin River. As explained elsewhere, irrigation ditches are made from the river to the orchards. The water is rather muddy, being filled with clay loam, and is reported to be salty during the months between January or February and July. The saltness depends upon the beginning and the extent of the rainy season. In the dry season of 1920 the water was said to have been exception-

ally salty. In order to obtain an accurate idea of the salt content of the water, samples were collected. The water was collected in June, and the analyses were made in August. The mineral constituent such as calcium may have separated out during the interval, but from a sodium chloride standpoint the contents, after long standing, should not have altered. Sample 1 was collected on June 7, 1920, at Ban Mai, Sarm Prarm, Nakorn Chaisri, from a ditch located in the center of the seedless-pummelo orchard under investigation. The sample was taken when Tachin River was at high tide. Sample 2 was collected on June 7, 1920, in the same section, but from the canal leading from Tachin River, at the intake into the orchard, about 300 meters from Tachin River. The sample was taken at high tide. Sample 3 was taken on June 8, 1920, in the same section, but from Tachin River at the entrance of the canal leading to the orchard. This sample also was taken at high tide. The results of the analyses are given in Table 10. The official method for the determination of the chlorine was used, and the total chlorides were computed as sodium chloride. The values given are averages of triplicate determinations.

TABLE 10.—*Analyses of water used for irrigation of pummelo orchards at Ban Mai, Nakorn Chaisri, Siam.*[a]

Sample.	Date.	Total chlorine.	Sodium chloride.	Location.
		Parts per million.	*Per cent.*	
1	June 7, 1920	11,820	1.95	Within orchard.
2	Do.	12,802	2.11	Canal leading to orchard.
3	June 8, 1920	12,230	2.01	Tachin River.

[a] Determinations by Miss H. Kenward, of the department of chemistry, College of Agriculture, Los Baños.

As shown by Table 10 the water used for irrigation was extremely salty on June 7 and 8, 1920. The average sea water has approximately 3.5 per cent of solids in solution. Of this amount 2.7 per cent is reported as sodium chloride. The water in Tachin River at high tide at Ban Mai, Nakorn Chaisri, approaches sea water in salt content. The analyses of the three samples taken at different points agree very closely.

In order to get a comparison of the water used for irrigation in other pummelo sections of Siam, a sample was taken from the Menam Chao Phaya at Bang Bakok, near Bangkok. The Bang Bakok section is famous for its production of, chiefly, the Kao

Phuang variety of pummelo, but other varieties of Kao pummelos are also grown. The Nakorn Chaisri seedless, or Kao Pan, variety when grown at Bang Bakok does not produce fruits of the excellent flavor of those grown in Ban Mai, on Tachin River. The seedy character of the fruits is also reported to be greater when grown at Bang Bakok. The water at Bang Bakok was said to be salty from about February to May, depending upon seasonal conditions. Usually the water becomes fresh in June when the rains begin. A sample of water taken on June 14, 1920, from Menam Chao Phaya River, at Bang Bakok, at the entrance of a canal leading to a Kao Phuang orchard was used for analysis. The sample was taken at medium tide. The same method for analysis was used as that described for Tachin River water. The total chlorine was 283 parts per million, and the sodium chloride, 0.04 per cent.

The water, as shown by the analysis, used for irrigation of the Kao Phuang orchards at Bang Bakok, in June, contained only an amount of salt normal for river water.

The results obtained show that there is a great difference in the salt content of water used for irrigation, at least during the first part of June, in the two sections. This would indicate that the salt content of the two rivers is different throughout the year and that the salt has some influence on the quality and possibly the seediness of the fruits. Ban Mai is situated on Tachin River about 40 kilometers from the Gulf of Siam. The people reported that they can drink the river water for only six months of the year, as it is salty from January to June. At Tachin, which is 5 to 6 kilometers from the gulf, the people can drink the water for only about two months of the year. Sixty kilometers up the river from the gulf the people report that they drink the water for eight or nine months. These reports would indicate that the river is salty for at least six months of the year at Ban Mai; and, according to the analysis, it is extremely salty even during June, when it is supposed to begin to freshen. A further study of the salty nature of the water should be conducted to determine the exact time throughout the year during which the water contains salt. Such a study should be made of both regions; one at Ban Mai, on Tachin River, and the other at Bang Bakok, on the Menam Chao Phaya. In this way a comparison could be made of the salt content of irrigation water used in a section that produces a seedless fruit of excellent quality with that of the water used in a section that produces the same kind of fruit, but of a somewhat inferior quality. Be-

fore any definite statement can be made in regard to the effect of salt on the quality of fruit produced, careful control experiments will have to be conducted. Enough evidence has been collected, however, to indicate that the salt water does have some relation to the quality of the fruit.

SOIL

In general, the surface soil in the delta region is heavy, clayey, and of an entirely alluvial formation. The subsoil is a heavy, gray, brick clay, which is rather impervious to water. The topsoil in the orchards at Ban Mai is a dark gray to grayish brown (dark brown when wet), clay to clay loam soil. Some grit and sand are present. The subsoil for the same region is a very sticky, light slate brown clay. The canal mud, which is commonly used as a fertilizer, as it is composed of the decomposition products of organic material and the deposit of fine clay that has fallen into the canal, is light brown, with a slaty tint, clay to sandy clay, with some grit. The topsoil, collected in the region of Bang Bakok near Bangkok, which is noted for its production of the commercial Kao Phuang variety of pummelo, is not quite so clayey as the Ban Mai soil, being a light brown clay to sandy clay grit. The canal mud from the same region is a dark gray to light brown, heavy, clay soil. Samples of the topsoil, subsoil, and canal mud used for fertilization were collected for physical analysis from the Ban Mai and Bang Bakok regions. Samples 1 to 3 are from a Nakorn Chaisri orchard; and samples 4 and 5 are from a Bang Bakok orchard. The standard United States Bureau of Soils centrifuge method was used, and the results are given in Table 11.

TABLE 11.—*Physical analyses of soils in pummelo orchards at Ban Mai and at Bang Bakok, Siam.*[a]

Sample.	Clay.	Silt.	Sand.	Location.
	Per cent.	*Per cent.*	*Per cent.*	
1	73.7	21.4	4.9	Topsoil, Ban Mai.
2	78.8	18.4	2.8	Subsoil, Ban Mai.
3	55.2	33.6	11.2	Canal mud, Ban Mai.
4	56.98	31.1	11.92	Topsoil, Bang Bakok.
5	64.5	33.6	1.9	Canal mud, Bang Bakok.

[a] Determinations by Miss H. Kenward, of the department of chemistry, College of Agriculture, Los Baños.

The results of the physical analyses show that all of the soils are extremely clayey, containing over 50 per cent of clay. The

subsoil contains a larger percentage of clay than does the topsoil. Little sand or coarser material was present in any of the samples. The soil in the Bang Bakok orchard is slightly coarser than that of the Nakorn Chaisri orchard.

Since the irrigation water used at Ban Mai is extremely salty, it would be expected that the orchard soil would also contain a large percentage of salt. In order to prove this point the soils of the various types from the Ban Mai region and, for comparison, those from the Bang Bakok district, where the water used for irrigation according to the analysis is not salty at that time of the year, were analyzed for their salt content. The following samples were analyzed from an orchard at Ban Mai: No. 1, topsoil; No. 2, subsoil; and No. 3, canal mud, obtained from the bottom of a canal leading from Tachin River to the orchard. The samples of soil analyzed from Bang Bakok, near Bangkok were from the following locations: No. 4, topsoil in an orchard; No. 5, canal mud from a canal in the orchard, leading from the Menam Chao Phaya. The soils were heated in an oven until weight was constant. Five-gram samples were taken, in triplicate. These samples were treated with water at 60° C. for three days, and the extract was then tested for chlorine by the silver nitrate titration method. Table 12 gives the results of the determinations. The parts per million of chlorine were determined from the water-soluble extract of the soils. From this was computed the percentage of sodium chloride present in the soils.

TABLE 12.—*Analysis of the water-soluble extract of soils in pummelo orchards at Ban Mai and at Bang Bakok, Siam.*[a]

Sample.	Date.	Total chlorine.	Sodium chloride.	Location.
		Parts per million.	*Per cent.*	
1	June 7, 1920	6,150	1.006	Topsoil, Ban Mai.
2	Do	5,100	0.8	Subsoil, Ban Mai.
3	Do	15,100	2.5	Canal mud, Ban Mai.
4	June 14, 1920	1,100	0.18	Topsoil, Bang Bakok.
5	Do	2,200	0.33	Canal mud, Bang Bakok.

[a] Determinations by Miss H. Kenward, of the department of chemistry, College of Agriculture, Los Baños.

The results given in Table 12 show that the topsoil, subsoil, and canal mud from Ban Mai were, all, extremely high in salt content. This is what would be expected, as the water used for irrigation was at that time very salty, as indicated in Table

10. The topsoil, which was collected under a tree in the orchard, proved to contain 1.006 per cent of salt; the clay subsoil contained 0.8 per cent of salt; and the canal mud, 2.5 per cent of salt. The canal mud was collected from the bottom of a canal, the water of which contained 2.11 per cent of salt, as shown in Table 10. The soil in orchards at Bang Bakok contained only a small amount of salt at the time of the year the samples were taken. The topsoil contained only 0.18 per cent of salt and the canal mud only 0.33. During June the water used for irrigation at Bang Bakok, as shown by analysis, contained only an amount of salt normal for river water; consequently the orchard soil and the canal mud would not be expected to contain a high percentage of salt. These comparative tests would seem to indicate that the difference in the salt content of soils in Ban Mai and soils in Bang Bakok has some bearing on the difference in the quality of the fruit produced in each region. As before stated, it has been the general belief that salt has a direct relation to the quality of the fruit produced. Tests on the salting of trees would seem to confirm this belief. The chemical tests of the water and the soil, at least for the month of June, give an accurate indication as to the presence of an excessive amount of salt in the soil that produces the best-quality pummelos, and would indicate that the salt content has some relation to the quality of the fruit produced.

CULTURAL METHODS

The type of citrus culture used in Nakorn Chaisri is exceedingly well adapted to the low, wet, mud flats and nipa swamps of the region. From the description of the general physical aspect of the country it is evident that unique treatment is required before any measure of success can be attained. The methods followed are very largely those employed by the Chinese in the successful planting of fruit in the flood-swept delta regions of southern China. This type of fruit culture, almost unknown in the West, deserves careful consideration as of possible use in the development of many of the otherwise useless swamp areas of other parts of the world.

Nakorn Chaisri is irrigated, drained, and sometimes flooded by the waters of Tachin River. Untouched by the hand of man, this swamp area is covered with nipa palm, *Nipa fruticans* Wurmb (Plate 1, fig. 1), or other plants adapted especially to wet and salty conditions. Much of the foreshore of Tachin River is still covered with this wild growth, giving the impres-

sion, when viewed from the stream, of undeveloped regions beyond. Occasionally the monotony of the view is broken by the thatched hut of some settler, probably a Chinese storekeeper catering to the needs of the people who are opening this watery jungle and very rapidly developing it.

DRAINAGE AND PREPARATION OF THE LAND

The first step necessary to conquer this fertile area for production is to provide drainage. For this the natural arteries leading into the main streams have been insufficient. Artificial channels have therefore been dug, until the whole area is now a network of small canals and waterways (Plate 1, fig. 2). These not only serve for drainage, but also provide a series of natural and artificial highways over which the inhabitants canoe, transporting themselves and their products to the main streams (Plate 1, fig. 3). The large Pasi Cherern Canal, dug within comparatively recent years, provides an important means of communication between Bangkok, the capital, and the outlying districts. It also serves to help drain the land, or to hold back the tidewaters for irrigation purposes during the dry season.

Open waterways serving as drainage channels are of little value in carrying off the surplus water when the main streams are in flood. Dikes must therefore be provided to hold these waters back from the cultivated areas. Before the nipa swamp (Plate 2, fig. 1) is made ready for cultivation, it must first be encircled by a system of mud dikes thrown up along both main and branch streams. In clearing the land along the shore of the river a narrow strip, 1.5 to 3 meters wide, next to the stream, is left in natural growth (Plate 2, fig. 2). Beyond this strip a small, shallow basin, 1 to 1.5 meters in width, is dug, the earth from which is thrown to the inside of the plot, forming a raised embankment a meter or less higher than the surface of the interior beds (Plate 2, fig. 2). Along the smaller waterways the extra strip of land and the basin are dispensed with, and the dikes are constructed next to the streams.

The plot is then laid out for a series of raised beds and open ditches. The beds encircling the plot are usually parallel to the streams and a meter or so wider than those within the plot. This allows an extra strip for the raised or diked portion which is sometimes held in place by a row of trees, possibly the jak, *Artocarpus integra* (Raderm.) Merr. (*Artocarpus integrifolia* Linn.), planted along the inside ridge. On the inner side of this row of trees, the ridge portion gradually slopes off to the level

of the bed, down the middle of which at least one row of citrus trees is eventually planted (Plate 2, fig. 3).

Some idea of the layout of one of these Nakorn Chaisri pummelo orchards can best be had from a study of Plate 16, which represents an actual locality at Ban Mai along Tachin River. All stages of the various cultural methods are shown. In the lower left-hand corner is an area of virgin nipa palm and grass swamp in which canals have been dug from Tachin River for irrigation and drainage. After the canals have been dug, this land is prepared with ditches, as shown in the plot in the lower right-hand corner. The land here is set off in beds and ditches and has been planted to bananas, sugar cane, corn, beans, and peanuts. These or similar crops are grown for about five years, at the end of which time the beds have settled and the entire piece of ground is ready for the pummelo plantation. The permanent pummelo plantation, with its raised beds, trees, ditches, and irrigation canals, is clearly shown in the upper left-hand corner of the sketch. All these orchards and plantings are drained and irrigated by ditches within each plot that lead to canals running to Tachin River.

When first laid out, the interior beds are usually 5 to 5.5 meters wide. After all natural growth has been cleared and burned and tree stumps have been removed, shallow ditches are dug (Plate 3, fig. 1). All this work is done by hand, the sticky soil being cut in blocks by means of a special instrument devised for the purpose. These blocks are then tossed upon the surface of the beds (Plate 3, fig. 2). The plots will not be ready for the planting of the citrus trees for from three to five years, as sufficient shade has not been provided and the soil is not in good tilth. At first the trenches are made very narrow and shallow; and the beds are often first planted to sugar cane or, sometimes, to peanuts, as the soil becomes quite mellow after it has been properly drained (Plate 3, fig. 3). Bananas are sometimes planted as the first crop (Plate 4, fig. 1), as these provide ideal shade for the young pummelo or other citrus trees which may be planted later.

IRRIGATION

It will be seen at a glance that this system of canals, dikes, raised beds, and ditches provides not only for the drainage of the area, but also for its irrigation; as the water gates (Plate 4, fig. 2), constructed under the dikes at regular intervals, carry the high-tide waters of the dry season from the canals to the

ditches, thus furnishing the growing plants on the beds with a constant supply of water. These plots are now ready for intensive cultivation and in the years to come will reveal the results obtainable on these low, otherwise useless, bottom lands when sufficient capital is available to clear the swamps and to control the waters.

CARE OF THE DIKES AND BEDS

After the land is cleared and planted, some years will elapse before the region assumes its new aspect of a cultivated area (Plate 4, fig. 3). It never appears to have the regularity of a systematically planted western orchard, though some of the best Nakorn Chaisri pummelo groves approximate it (Plate 5, fig. 1).

The dikes, first thrown up as small embankments, gruadually settle and are then broadened and strengthened by the fill from the main canals, which almost every year are deepened or cleaned. These eventually assume the proportions of heavy embankments upon which grass or cultivated vegetation soon takes hold. Along the main canals thatched huts are built on piles, often with cement steps leading down to the water (Plate 5, fig. 2). Simple bridges made of bamboo, the trunk of a coconut tree, or perhaps a single board are placed across the stream.

The earth at the base of the dikes is often held in place by the systematic planting of *Bruguiera sexangula* (Lour.) Pers., the roots of which endure constant flooding (Plate 5, fig. 3). The slope on the stream side of the dike frequently becomes an impenetrable growth; but an open strip, at least 60 centimeters in width, is maintained along the top as an attractive and useful walk. On the inside of this walk is the first bed of fruit trees (Plate 6, fig. 1). At some suitable place under the dike of the first bed there is laid the hollow trunk of a palm tree, through which water can pass from the canal to the ditches when the gate is opened (Plate 4, fig. 2). In some cases terra cotta pipe is used for this purpose.

Within the diked inclosure are the beds of pummelo. These have become narrower and higher through the gradual process of widening and deepening the trenches (Plate 6, fig. 2). This operation of trenching is most skillfully carried out by Chinese laborers, as they best understand the methods whereby it is most efficiently done (Plate 6, fig. 3). During the heavy rains there is considerable washing from along the slopes of the beds (Plate 7, fig. 1); therefore, the trenches are cleaned out each year, and the muck is smeared back over the beds. The whole region

has thus become a labyrinth of beds and ditches across which one can pass with difficulty, either on narrow logs thrown across from bed to bed (Plate 7, fig. 2) or by hurdling the trenches.

PLANTING

The pummelos are not planted for at least five years after an inclosure is first plotted. This allows time for the raising and settling of the beds, the decay of organic matter in the newly cleared land, and the planting of some preliminary growth for shade. In well-planted orchards the young trees are eventually set out in the center of the beds with more or less irregular distances of from 3 to 4.5 meters between the trees. By the time the trees reach their most productive age, the constant deepening and widening of the trenches has reduced the width of the beds to at most 4.5 meters, and the ditches between them to a width of from 1 to 2 meters. The depth of the trench is now from 1 to 2 meters from the level of the bed.

SHADING AND INTERCROPPING

Little scientific experimental work has been done on the effect of shade upon citrus plantings. That some shade is advantageous in citrus growing under tropical conditions is evident from the experience of native growers. In Nakorn Chaisri there seems to be considerable intercropping, partly with the view to providing shade; and numerous trees of other species are found planted, sometimes with uniformity and sometimes at random in the groves. The coconut palm (*Cocos nucifera* Linn.), the betel palm (*Areca catechu* Linn.), and the banana (*Musa sapientum* Linn.) are the chief plants used. Betel palms are perhaps the most conspicuous in Nakorn Chaisri, and the trees are said to be very profitable. They seem to thrive under this raised-bed system of cultivation, and trees are often found growing along the edge of citrus beds (Plate 7, fig. 3). These are doubtless established some years before the pummelos are planted, and the center of the beds is left open for the citrus. Banana plants are often grown between the betel palms and the pummelos.

In some of the other lowland regions of Siam, especially in Dao Kanong, a shade tree, *Erythrina fusca* Lour., known locally as *thong lang*, is grown especially to shade fruit trees and to sweeten and enrich the soil. Some growers have so strong a belief in the thong lang as to maintain that successful fruit culture, under the raised-bed system of irrigation and drainage,

is entirely dependent upon the culture of this tree, of which there are said to be several varieties. The tree at maturity is immense, with a trunk diameter at the base of 60 centimeters, and may attain a height of from 12 to 18 meters. The head shoots high above those of most fruit trees, is not very dense, and seems to provide a suitable amount of shade for the fruit. In Dao Kanong these trees are very commonly seen between citrus trees, but in the better Nakorn Chaisri groves they were not observed. The tree has an extensive fibrous root system which seems to thrive in wet soil, and a dense network of roots and rootlets extends throughout the beds and even into the ditches. The interesting claim of growers is that the roots of the fruit trees feed upon the decaying roots of these trees; they also claim that the leaves fall into the trenches of water and decompose, and when smeared upon the surface of the beds provide an excellent fertilizer.

There seems to be considerable difference of opinion among growers as to the extent to which intercropping and shading prove profitable. In the best Kao Pan pummelo groves of Nakorn Chaisri the growers do not make the error of excessive shading that often seems to be made elsewhere. In one of the best of these orchards it was interesting to note that, by the time the pummelo trees had attained the age of from ten to fifteen years and were nearly spread out over the surface of the beds, all betel palms and bananas had been removed, except the trees growing at the end of the beds or rows along particularly cherished walks extending through the heart of the pummelo orchard (Plate 8, fig. 1). In other groves the betel palms predominated, even after the pummelos reached maturity (Plate 8, fig. 2). In still another grove, betel palms were being newly planted between pummelos, after the latter were well grown. This might indicate that the betel palm was proving the more profitable of the two crops and was therefore supplanting the citrus.

No accurate observation regarding the practice of shading and intercropping was obtainable from the growers, except that they consider some shade necessary for the first few years after the pummelo has been planted. The manager of one of the best groves takes out all betel palms after the pummelo trees have attained an age of from three to five years. In other groves the plantings were very much mixed, with mature banana and citrus trees growing side by side and with large coconut palms

growing along the borders of the dikes, casting their shade across the beds nearest to them. Tall betel palms, scattered throughout the planting, towered high above the citrus and banana and provided a condition of semishade which seemed highly advantageous (Plate 8, fig. 3). In still another grove twenty- to thirty-year-old pummelo trees, which apparently had outgrown their usefulness, were severely trimmed back and were being intercropped or replaced with young betel palms.

Another form of intercropping which is commonly followed is to grow rice in the ditches, a row or two down either side of the citrus beds. The rice is set out at the beginning of the rainy season and not only utilizes what would be otherwise wasted space, but helps to keep intact the sides of the beds. How this practice might well be followed can be noted by observing Plate 9, fig. 1. Doubtless these growers are unconsciously working out methods that should be of future value in indicating the lines along which scientific citrus culture should be conducted in the Tropics.

CULTIVATION

Clean culture is practiced on the orchard beds of Nakorn Chaisri. Little difficulty is experienced with weeds, for when the orchards are once clean there is practically no source of contamination. Rarely is any effort made to maintain an earth mulch, but the mulch which has been cleaned out from the trenches and smeared over the surface of the beds is allowed to crack during the dry weather. The constant supply of water in the trenches makes unnecessary any effort to prevent evaporation. During the dry season there are always at least 30 centimeters of water in these trenches, whereas during the wet weather the water will often rise to within 30 centimeters of the surface of the beds. During seasons of exceptional floods the water has been known to flow over the dikes and to cover the beds to a depth of 60 centimeters. All growers recognize the ill effects of these floods, especially when the roots are submerged for too long a period. During recent years the citrus industry has suffered very severely from floods. This system guarantees the proper amount of moisture for the roots of the trees and shows how remarkably well the waters are controlled. About the only implements of culture are the specially constructed Chinese spade, used for removing earth from the ditches; and a two-pronged hoe, which is sometimes used for weeding the beds.

FERTILIZATION

A most interesting system of soil conservation and fertilization is practiced by the growers. This consists of cleaning out from the trenches all organic matter and clay that may have rotted and accumulated there. Dead leaves, straw, branches, and other refuse naturally find their way to the bottom of these trenches where they decay, and by this process are made useful for fertilizer. All organic matter is carefully conserved, and one often sees under the trees (Plate 9, fig. 2) rice or sugar-cane leaves which, if they are not washed into the trenches, will soon be covered over with a coating of mud.

Canal mud is still more fertile than the mud in the trenches, and a practice very common in China is followed here also. During the dry weather, when the canals are low, mud from the bottom is removed, placed along the sides of the dikes, and allowed to dry in blocks. After the mud is thoroughly sun-dried, it is broken into pieces and carried in baskets to the citrus trees and distributed at the rate of about two large basketfuls to each tree. From what has already been said regarding the rise of water in the trenches, it is evident that the trees under this culture develop a surface root system. This fertile canal mud, together with the mud from the trenches, helps to keep these roots from exposure and to provide an important source of plant food.

Nakorn Chaisri pummelo growers recognize that the quality of the fruit is greatly influenced, not only by soil and water conditions, but also by artificial fertilization. Some very interesting theories have developed regarding the effect of salt and paddy ash upon the seediness and what is known as the *kao sarn*, or raw-rice, condition of the fruit.

One grower in the Dao Kanong region stated that, if salt and paddy ash are applied to trees bearing bitter fruits or fruits lacking in juiciness, the fruits of the following year would be much less bitter and more juicy. It was also mentioned that the fruits would contain fewer seeds.

The critical judge of a good pummelo in Siam will lay more stress upon what he calls the kao sarn, or raw-rice, condition of the fruit than upon seediness. There is a tendency in imperfect fruit for juice sacs to harden. These are not only unpleasant in the mouth but indigestible, and any fruit which develops this characteristic is considered inferior. Soil and fertilization, more than any other factors, are believed to in-

fluence this condition, and the application of paddy ash is said greatly to reduce the danger of its occurrence.

Paddy ash consists of the ash of burned rice husks, of which a plentiful supply is always obtainable in the vicinity of Bangkok. Many large rice mills operate within this region, and the husks of the grain are used as fuel. At the rice mills this paddy ash is often dumped, because it cannot be sold or even removed for fertilizer. It is naturally a valuable source of potash and is recognized by all successful pummelo growers as an important fertilizing element. It is usually applied to the surface of the beds, small piles being placed under the trees and allowed to work to the roots gradually. These piles can be found at the base of many pummelo trees in Nakorn Chaisri (Plate 9, fig. 3).

In addition to the above sources of fertilizer, night soil is sometimes used. Small holes are dug in the beds under the limbs of the tree, and the night soil is poured in and allowed to find its way to the roots. Apparently this practice is not followed to the same extent that it is in China.

PRUNING

Growers pay little attention to systematic pruning, except to cut out all dead branches. Shapely, low-headed trees are considered just as important in Nakorn Chaisri (Plate 10, fig. 1) as they are in any western citrus grove. Trees of this shape are obtained not by pruning, but by the careful selection of suitable branches of layering. These are so planted as to have the forked head only a few centimeters above the ground. The lower branches of the trees are then encouraged to lie almost flat along the surface of the bed, in many cases finally extending over the trench of water (Plate 10, fig. 2). In old pummelo groves very severe cutting back of trees is practiced. The question of the proper amount of pruning under tropical conditions is another interesting experimental field. Doubtless growers are erring on the safe side in not pruning too severely trees that have practically no period of rest.

PROPAGATION

Western methods of propagating citrus have never been introduced into Siam, and the methods followed are almost entirely those used by the southern Chinese in their fruit culture. In Nakorn Chaisri the pummelos are multiplied by *marcottage,* or Chinese air layering. In this way desirable parent plants are used for propagation and good strains of the variety are

assured if selection is wisely made. By this method low-headed trees are also best obtained, but it has many drawbacks.

In Nakorn Chaisri there are no nurseries where carefully selected strains of the best varieties of pummelo can be purchased. In Bangkok there are a few nurseries that profess to sell desirable stock. Each grower usually propagates his own trees, rarely more than he will need for his own planting. His theory is that the method of layering large branches is costly; and that from the fruiting branch, which he must sacrifice for his new tree, he could actually secure fruit which in one year alone would bring him a higher price than the new tree when sold as nursery stock. The average price for a layered plant is from 75 satang to 1 tical each, or 30 to 40 cents in United States currency. At this rate it is readily seen that the nursery business will not prove profitable so long as this system of propagating is followed. Herein is found an inviting field for modern nursery methods.

Marcottage is practiced in June, July, and August, after the rains have begun. A strip of bark is removed from the branch chosen. After a slight callus has formed, coconut fiber or specially prepared earth is tied about the injured part. During dry weather this must be kept moistened. About one hundred days are necessary for the roots to form. The new plant is then removed from its parent and set out in a nursery bed or, more often, is planted directly in its permanent position. Branches chosen for this purpose are usually very much forked, and low-headed, spreading trees result (Plate 10, fig. 3). All growers consider these more desirable than the high-headed trees.

FLOWERING, FRUITING PERIODS, AGE, AND YIELD

The growers report that the Kao Pan, like most other citrus trees growing in this region, flowers in most abundance about four times each year. The largest number of flowers appears in June, at the beginning of the rainy season. This lot of flowers matures the largest crop of fruits. Five to six months are required to bring the fruits to maturity, and the largest crop is picked in November and sold direct or placed in storage.

Trees of this variety are said to reach their maximum production when about fifteen years old and to have outlived their period of usefulness at about thirty years. It is difficult to arrive at any very definite figures regarding yield, though judging by the number of fruits on the trees during an off season, the trees of this variety must be very heavy bearers.

The yield from a grove of about 400 bearing trees was, approximately, 18,000 fruits each year, which would give an average of 45 fruits for each tree. Of these about 10,000 were harvested in November, 4,000 about February, and 2,000 each in May and August.

HARVESTING

As has been noted, the Nakorn Chaisri seedless pummelo produces flowers and fruits the year around, but there appear to be four seasons at which most flowers are formed. Consequently there are four main picking seasons, the largest harvest coming during November. The crop that is picked in November is graded, as there is considerable variation in quality and seediness. The fruits picked at the other three seasons, about three to four months apart, are superior in quality, but less in quantity, and rarely have seeds. At these times less grading need be done. While there are these three or four natural picking times, harvesting is done at almost any time throughout the year, according to the demand.

Except when the fruit is picked for special, immediate sale to buyers who come to the plantation, care is taken to harvest at the proper stage of development. Color and size are the chief points considered in picking. The main crop is picked just before the fruit is mature. At this stage it has attained its natural size, but is still somewhat green and just starting to turn yellow. If the fruit is allowed to mature on the tree, the juice sacs are apt to develop a woody, or what is known as the kao sarn, or raw-rice, condition mentioned by Siamese. Some of the growers pick the fruits according to the sound produced when snapped with the finger. After picking, they are placed in one large pile; if no buyers are present at harvest time, the fruits are stored.

STORAGE

The storage and the care of the fruits are important factors in producing the best quality, as the better ones are those that have been stored. After storage of from one to two months the skin is soft, fragrant, distinctly yellow, and much wrinkled. The fruits can be kept in good condition for three months, if put in a dry place. After this long storage the much-wrinkled fruits often look as if they were spoiled, but the reverse is true; they have become juicer and have a better flavor than at the time of picking. They may become bitter when stored too long. Little or no rotting occurs during storage, except

when the fruits are roughly handled. Storing is done at the plantations only when buyers are few during the main harvest, and when the fruits are used for local consumption.

The fruits are stored in a dry place, such as bamboo-strip baskets, which are placed on rafters under a nipa-palm roof of a house or a specially constructed storage room. The bamboo baskets are usually about 45 to 60 centimeters in diameter and 60 centimeters deep. A typical storage room is a bamboo house with a nipa roof, the floor space being 2.5 by 3.5 meters and the sides about 3 meters high to the eaves. It is boarded up on two sides and the other two sides are made of woven bamboo strips to allow for plenty of ventilation. No special precautions are taken in storing; the fruits are merely piled on the floor in a large heap. Partition boards may be used to separate the different grades.

MARKETING

Before the fruit is offered for sale it is graded, according to size, degree of cankeredness, and seediness. The grading as to the first two qualities may or may not be strict, and depends primarily on the buyer. In the November harvest an attempt is made to separate the fruits with seeds from those without. This is rather difficult, but some growers claim they can distinguish between these qualities. Fruits that are cankered do not necessarily sell at lower prices, because of the scarcity of this particular variety. This is especially apparent during the Chinese New Year, when the demand is great.

The fruit is most often carried to market in small native canoes or boats; middlemen come direct to the plantation to buy, and they then transport the fruit to market for sale. The selling price at the plantation varies according to the season. During the large harvest in November the first-grade fruit sells for from 12 to 15 ticals a hundred (5 to 7 dollars United States currency), and the second grade for from 4 to 5 ticals a hundred (1.75 to 2 dollars). At this time the fruit is apt to be seedy. At other seasons, as in June, it sells for from 20 to 25 ticals a hundred (8 to 10 dollars). The price of the seedless fruit produced in the off seasons is, therefore, 8 to 10 ticals a hundred, or more than that of the seeded. When the fruits are scarce, as in June, the Nakorn Chaisri seedless pummelo may sell on the Bangkok market at the rate of two fruits for 1 tical. The superior quality is recognized by the people, and they pay a

handsome price. Little fruit is shipped out of the country, as the production is small and the home demand great.

The Kao Pan pummelo is not so good for shipping as the Kao Phuang pummelo, which is primarily the shipping variety. The seedless pummelo will, however, stand shipment if picked just before it is mature and then properly packed. Records of pummelos shipped from Bangkok to Denmark show that fruits may arrive in good condition after a voyage of from six to eight months. These fruits were individually wrapped in paper, so as to prevent infection at points of contact, and then packed in a box with slat sides to allow for ventilation. Trials with apparently good results were cited in which the fruits were sent to Denmark after being varnished and then packed as above. Fruits picked one month previous and then taken by us to Canton and the Philippine Islands arrived in good condition after having been packed for one and one-half months. They were wrapped in paper and then packed in a woven bamboo-strip basket. Fruits of the Kao Pan variety picked at Ban Mai, Siam, between May 11 and May 30, 1920, wrapped individually in paper, and packed in a bamboo-strip basket and shipped to Los Baños, Philippine Islands, arrived in excellent condition and remained so until August 25 (Plate 13, figs. 1 and 2). If properly picked, with good shipping conditions and ordinary storage conditions, the fruits will remain in excellent shape for two or three months.

DESCRIPTION OF THE KAO PAN PUMMELO

TREES

Most of the trees of this variety are well rounded and shapely (Plate 10, fig. 1). Ten-year-old trees, grown from air layers, attain a height of 2.5 to 3 meters and a spread of 3.5 to 4.5 meters. They are not so markedly upright as are most pummelo trees, but incline more to the rounded outline of the orange tree (Plate 10, fig. 1). As grown in Nakorn Chaisri, the trees are all low-headed, branching from the surface of the ground into two or more forks (Plate 9, fig. 2). As noted under pruning, this low-headed, forked characterestic is largely obtained by the growers through selection of branches for layering that are so shaped as to produce the type of tree they desire.

The branches vary somewhat in the angle of growth that they take (Plate 10, fig. 2), but in general they tend to spread rather than to shoot upright. Usually the young branches take an angle

of about 45° from their main stem. The tree has a very dense growth of branches and twigs (Plate 10, fig. 2). The branches are almost thornless; when thorns do appear, they are very rudimentary and hardly noticeable. The bark of the tree, which is quite smooth, is brown and streaked with yellow lines. The young stems, somewhat downy, are of characteristic pummelo shape and color.

LEAVES

The leaves of the trees of the Kao Pan variety form somewhat densely on the trees, but do not appear to be of so hardy a character as does the foliage of other varieties perhaps nearer the wild stock. Leaves vary somewhat in size and shape, being from 7.5 to 14 centimeters long and 4.5 to 7 centimeters wide; the margin is slightly wavy or scalloped, especially on the upper half of the leaf. Most of the leaves are of the small type and are flattened at the tip and markedly indented. The petiole, with variable wings, varies in size and shape, in many leaves being distinctly narrowed and shaped somewhat like that of the orange leaf. The veining of the leaves is very prominent and extends from the midrib at an angle of almost 60°. There is a distinct marginal veining of the leaf.

FLOWERS

Trees of the Kao Pan pummelo in Nakorn Chaisri flower three or four times each year and are practically ever-bearing. The flowers are usually formed on young stems of considerable length, which shoot out quite upright from the branches of the previous year's growth (Plate 11, fig. 1). At the terminal end of the flower stem there may or may not appear a cluster of leaves (Plate 11, fig. 1). The number of flowers appearing on a single flower stalk varies; sometimes there are as many as fifteen or twenty in a cluster (Plate 8, fig. 4), which measures 7.5 centimeters in length and 4.5 centimeters across. There seems to be little difficulty for the flowers to set fruit, but as a rule not more than two or three fruits are allowed to mature in a cluster. The petals of the flowers are about 2 centimeters long and spread to a diameter of about 5 centimeters when the flower opens (Plate 11, fig. 3). The white color and the decided fragrance make a cluster of the flowers very attractive.

FRUIT

The fruit of this variety, unlike many of the pummelos growing in the Orient, is of a decidedly rounded, somewhat flattened

form (Plate 13, fig. 2), with no evidence of neck formed by a raising of the calyx end of the fruit. Nearly mature fruits picked from the trees in June averaged 44 centimeters in latitudinal circumference, 40 in longitudinal circumference, 11 in latitudinal diameter, and 10 in longitudinal diameter. They are very solid. The pistil end is flat and smooth and, usually, only very slightly depressed or cupped; it is not even slightly furrowed. The calyx end is also usually quite flat or sometimes slightly cheeked on one side; the furrows, if any, are very short and shallow.

The rind is smooth for a pummelo, being only very slightly roughened by the numerous small oil cells which group themselves conspicuously over the surface (Plate 13, fig. 2). These are rounded, about half the size of a pinhead, and grouped more or less uniformly, averaging about 3 millimeters apart. Unlike many varieties of pummelos there are no bottle-shaped oil cells; although those embedded within the rind are large, they do not extend into the rind to a depth of more than about 1 millimeter. Oil exudes very slightly from the rind upon pressure of the thumb and fingers, and a very slight aroma is present in fruit which is still solid. The fruits tend to become somewhat shriveled when placed in storage. The softening and wrinkling of the rind, attended by reduction of size, detracts somewhat from its appearance (Plate 14, figs. 1 and 2). The rind is from 1 to 2 centimeters thick when the fruit is first picked. The thickness varies according to the maturity (Plates 13, fig. 1; and 14, fig. 1). It is very pithy, but in storage becomes somewhat reduced in thickness. The Kao Pan is a fine keeper, and residents of Siam purchase fruits of this variety in quantity and store them for months at a time, using them as needed.

The rind clings tightly to the sections, and considerable art is required in order to open the fruit in an attractive way for the table. The Siamese usually cut the fruit longitudinally into irregular pieces and then tear apart the fleshy sections, finally stripping off the rind (Plate 12, fig. 1). If one attempts to open the fruit as one would a navel orange, he will find not only that the rind sticks tightly to the sections, but that the sections adhere tightly to one another; and it is almost impossible to tear them apart neatly with the partition walls intact (Plate 12, fig. 2). When the fruit is opened in this way, the large core is at once evident and its tendency to stringiness is revealed. By cutting across a number of fruits latitudinally, almost closed

cores are usually exposed (Plate 13, fig. 1). They are from 1 to 2 centimeters in diameter and are rounded or irregularly shaped. In some fruits the core forms a single string, while in others there is an open center with the core extending down one side (Plate 12, fig. 3).

There are from twelve to fifteen locules, or sections, in a fruit. These are uniform in size and shape and in some fruits have a slight tendency to extend into one another (Plate 10, fig. 2). The partition walls are thick and tough and usually are not allowed to enter the mouth, as they can be readily stripped from the juice sacs without bursting the latter or even tearing them apart. Sometimes a portion of the wall remains attached to the base end of the sections, and this may enter the mouth, producing the only rag noticeable.

The nature of the juice sacs is a characteristic feature of this fruit and unquestionably helps to make it attractive. They average about 2.5 centimeters in length and 4 millimeters at their greatest diameter. The long sacs are grouped more or less in parallel lines, and on the base of the section they are joined by shorter, more rounded or irregularly formed, juice sacs. Each little juice sac is a unit in itself and can be readily separated from the partition walls and from the others without breaking its tender walls. Thus each section of the fruit when opened by the hand reveals a large mass of attractive juice sacs, which readily crumble apart and can be carried to the mouth in any quantity desired without causing any of the juice to run out. A little pressure of the tongue will break these sacs, releasing the delicious juice contained therein and leaving little trace of rag, for the partition walls of the sections have already been removed and therefore never reach the mouth.

The flesh is white and very juicy, with a delightfully sweet, very mildly acid flavor. The bitter pummelo taste, which in many varieties is not altogether pleasing, is in this variety only slightly evident and blends very nicely with the sugars and acids of the juice. Those who eat the fruit for the first time commonly declare it to be one of the best fruits of this class they have ever tasted.

As has been stated, the Kao Pan is practically an ever-bearing variety, and the quality of the fruit varies with the season of production. In Nakorn Chaisri there is a decided tendency to seedlessness during a part of the year. Growers say that the same trees which bear seedless fruits in June, or fruits with

very small abortive seeds, will bear fruits in November which often have large mature seeds, frequently considerable in number. The contention is that there are no individual trees which always carry seedless fruits, but fruits of the same tree vary greatly. The fact, that the same trees that produce seedless fruits at times are said to produce seedy fruits during other portions of the year, destroys the common theory that the Kao Pan is a true seedless variety. Moreover, when taken to other places it usually becomes seedy. There can be little question, however, that this variety has a greater tendency to seedlessness than many others. A strictly seedless strain might be secured through an extended study of tree and bud variation. In most of the fruits there is always some evidence of rudimentary seeds.

CLASSIFICATION

From the general description of this fruit and the tree upon which it grows, the likeness of some of its characteristics to those of the orange is apparent, though somewhat remotely hidden. This might possibly raise a question as to whether the variety might possibly be a natural hybrid of *Citrus maxima* (Burm.) Merr. (*Citrus grandis* Osbeck), the pummelo, and *Citrus sinensis* Osbeck, the common or sweet orange; or, at least, it might possibly possess some orange characters. Certainly, the nature of the tree, the shape of the leaf and the fruit, and the size and the shape of the oil cells would indicate a tendency in this direction; but this fruit is rightly classed as a variety of pummelo.

DISEASES

A study of citrus diseases of Siam was made during June and July and later published.[10] Though the season was still dry, it is believed that the major diseases were encountered. The severity of these is undoubtedly much greater during the rainy season, and some maladies, other than those noted by us, may be present.

Citrus canker is the same in general formation on the various species and varieties of citrus growing in Siam as on those growing in the Philippine Islands. *Citrus maxima* (Burm.) Merr. (*C. grandis* Osbeck) and *C. aurantifolia* (Christm.) Swin-

[10] Reinking, Otto A., Citrus diseases of the Philippines, Southern China, Indo-China and Siam, Philip. Agri. 9 (1921) 121–179.

gle are severely attacked in both regions. The Nakorn Chaisri seedless pummelo is extremely delicate and, consequently, most apt to be severely attacked by canker and other diseases. An extensive study of the several varieties may show some slight resistance, but in general all trees of this type are attacked. Fruit rots may take place while in stórage, especially on fruits that have been injured during picking and handling. This trouble can, however, be entirely avoided by proper handling and shipping. In order to obtain the highest possible yield of unmarred fruits of this variety, the best of culture and care will have to be exercised. If this be done, it will be possible to produce the Nakorn Chaisri pummelo commercially. An intensive study of this type should be undertaken to determine whether or not a more resistant strain can be developed.

The diseases listed below may be found on all varieties of pummelos. However, the susceptibility to disease of varieties in the different groups seems to vary.

Algae; parasitic; undetermined. Parasitic algae may produce a leaf spotting which, however, is not serious.

Aschersonia aleyrodis Webber. Scale insects on citrus trees may be attacked by *Aschersonia aleyrodis* Webb. It is a beneficial fungus as it reduces the number of coccids. Scale insects of various species, as later listed, may be severe on stem, leaves, and fruit.

Bark rot; *Diplodia*. A common bark rot caused by a *Diplodia* may attack the pummelo, but does not appear to be serious. The same fungus produces the gummosis of trees and the black, sooty fruit rot.

Canker; *Pseudomonas citri* Hasse. On the Nakorn Chaisri seedless variety the canker is extremely serious, as it attacks leaf, stem, and fruit (Plate 15, fig. 2). There appears to be no individual variation as to susceptibility. Brownish, cankered areas are produced on the affected parts. The growers do not consider the disease to be a serious one and believe that it is due to a caterpillar or to some other insect. If only a few cankered infections develop on the fruits, the planters say that the sale is not hindered; but if the affection is severe, the price obtained for such fruits is somewhat lower. The great demand, especially among the Chinese, for the best types of fruit and their comparative scarcity account for their ready sale even though defaced. The growers recognize the fact that a rot does not start from the cankered area. The canker appears to be more prevalent in well-kept plantations where the

trees are vigorous. In neglected orchards it is not so much in evidence. Counts of cankered fruits of the Nakorn Chaisri seedless variety in storage give some indication of the severity of the disease. Of 128 fruits examined, 74, or 58 per cent, were found to be more or less severely cankered. Young plants, introduced and growing under Philippine conditions, at the College of Agriculture, Los Baños, are badly affected.

Epiphytes; parasitic; *Loranthus* species. The most serious trouble on citrus trees in general is caused by *Loranthus*, of which the following species were found to attack the Siamese pummelo: *Loranthus ferrugineus* Roxb., *L. parasiticus* (Linn.) Merr., and *L. pentandrus* Linn. If the epiphyte is not cut out, it soon envelops the entire tree. The parasite has a wide range; it is found on mangos, mangosteens, and durians, and on the native tree *Bruguiera sexangula* (Lour.) Poir. that is used to line dikes. Care should be taken to remove the epiphyte from all trees affected.

Fruit rot; *Diplodia*. Fruits in storage or those that have been allowed to decay on the ground are frequently subject to a black rot caused by a *Diplodia* (Plate 15, fig. 1). The trouble is not serious. It is not common on fruits on the trees or in storage. Rough handling in picking and storing makes the fruits more susceptible to rot. All black-rotted fruits should be collected and burned, as the fungus causing the disease is the same that produces bark rot and gummosis.

Fruit rot; *Sclerotium*. A *Sclerotium* may cause rot on fruits that have fallen to the ground. The disease is characterized by the formation of small, spherical, brownish, sclerotial bodies over the decayed area.

Gummosis; *Diplodia*. Gummosis may be severe in neglected orchards. It is of two kinds, that due to a *Diplodia* and that due to malnutrition.

Lichens; undetermined. Lichens of various sorts are found on trunk, branches, leaves, and fruits. Little damage is done by them.

Mottled leaf; nonparasitic. A typical mottled leaf with the yellowed areas between the green veins is common, but is not considered serious.

Russet; undetermined. Fruits may be russety. Whether this is due to injury caused by rubbing against branches or to fungi could not be determined. In some cases the disease appeared to be typical, due to the wither-tip fungus *Colletotrichum gloeosporioides* Penz.

Scaly bark; undetermined. Old neglected trees are subject to a rotting of the bark and a consequent sloughing of the dead parts. The trouble is only serious in older, poorly kept orchards. It is not a typical bark rot.

Septobasidium albidum Patouillard. A thick, brown, leathery growth of *Septobasidium albidum* Pat. may be produced over stems attacked by scales. Usually no damage is done by the fungus.

Sooty mold; *Meliola citricola* Sydow. A black mold may develop on leaves and stems, especially in the presence of scale insects. The trouble is not serious.

Witches' broom; nonparasitic. In poorly kept, improperly pruned orchards, witches' broom may develop on the branches. The trouble is not serious.

Yellowing, or chlorotic condition; nonparasitic. During the extreme dry season, the trees may look sickly, being yellowed. This condition is commonest where irrigation is not properly practiced. The Nakorn Chaisri seedless pummelo is not a hardy, robust tree; consequently it is easily weakened by unfavorable conditions. Often, due to neglect, the trees are old at ten years of age. Well-kept orchards have healthy trees, free from the majority of serious plant pests, and produce fruit for thirty years. The age of the tree is frequently dependent upon the care given it and upon the extent of the dry season. Healthy trees produce most abundantly between eight and fifteen years of age. In poorly kept orchards, during the extreme dry season, the trees are sickly, the leaves wilt and drop, and there is a die-back of the branches. The trees will not stand flooding. The greater number of seedless pummelo trees in the Ban Mai section that have died were lost either through lack of attention or through heavy floods. The owners do not replant with the Kao Pan trees, because they are delicate and require a good deal of attention. They recognize the hardiness of the Kao Phuang pummelo and are planting this variety.

On dead branches the following may develop: *Schizophyllum commune* Fr., *Tryblidiella rufula* (Spreng.) Sacc., and *Heterochaete tenuicula* (Lév.) Pat.

INSECTS

Insect attacks may cause great losses. The leaf miner, the flea beetle, ants, and scale insects do the most damage. The insects listed are those most generally found and, consequently, those that may cause the greatest amount of destruction.

Ant; mod dam; *Dolichoderus* species.[11] Harmless black ants are often found on the leaves, especially in the vicinity of scale insects. They attend the scale to obtain the sweet secretions of the latter, but cause no damage to the tree.

Ant; mod kan fie; *Pheidologeton* species. A reddish fire ant, so called because of its burning bite, may cause serious damage, even to the extent of killing some of the trees. The ant attacks and kills the young roots, and also is reported to attack the older roots, the trunk just below the ground surface, and even the young twigs and leaves. In some cases ants of this species girdle and kill the trees. Rot-producing and parasitic fungi frequently gain entrance to the tree through injuries caused by ants. Fruit touching the ground may be attacked by ants and other insects, thereby opening a way for fungi.

The control consists in flooding out the ants and burning them. In October and November when the water is high, during the flood periods, the growers allow the water to flow over and stand on the fields for from two to three days. By this method the ants are forced out of the ground. They come to the surface and seek the highest points of land. The owner then travels about with a lighted torch of long grass and burns them. Termites, small red ants, and black ants are also killed in this way.

Ant, red tree; mod dang; *Oecaphylla smaragdina* Fabricius. The large red, or cedar-colored, tree ant is common on the branches of trees. It does no damage to the tree directly, but makes nests of the living leaves. The ants of this species attend scale insects to obtain the secretions from the bodies of the latter, and are found throughout the East; they are a pest during harvest time, and attack and bite the pickers.

In the citrus groves about Canton it is reported that the orchardists import the ants and place nests of them on the trees to destroy caterpillars, probably tent caterpillars, which at times do serious damage. The trees in orchards are connected by bamboo poles to enable the ants to pass from tree to tree.

Flea beetle. Flea beetle attack on the leaves is characterized by the epidermal layer and the mesophyll being eaten away on one side of the leaf down to the epidermal layer on the other side. Severe injury may be done.

[11] The ants listed were determined by H. E. Woodworth, College of Agriculture, Los Baños.

Leaf miner; *Phyllocnistis citrella* Stainton. The leaf miner may cause much loss, especially on young nursery trees. The miner seems to prefer the young leaves. Badly attacked young leaves are stunted, wrinkled, and rolled up. On older trees the effect is not so noticeable. The insect may spread canker infections. The leaves of the various *Loranthus* species may also be attacked.

Scale insects. Scale insects may be present in abundance on stem, leaves, and fruit of pummelos. The following have been indentified: *Chrysomphalus aonidium* (Linn.), *C. aurantii* (Mask.), *Coccus hesperidum* (Linn.), *Lepidosaphes gloverii* (Pack.), *Parlatoria brasiliensis* sp. nov., *P. ziziphus* (Lucas), *Pseudaonidia trilobitiformis* (Green), and *Saissetia* sp.[12] An examination of fruits in storage, showed that of 37 only 2, or .05 per cent, had been attacked.

Termites; pluag. Termites do some damage by eating the roots. No serious losses are produced.

SALTING AND CULTURAL PRACTICES IN RELATION TO QUALITY AND SEEDLESSNESS

The Nakorn Chaisri seedless pummelo, Kao Pan, is only produced in its seedless form, with its excellent flavor and juiciness, in a restricted region on Tachin River about the section, or Tom Bol, of Ban Mai. If taken to regions other than Nakorn Chaisri it is said to deteriorate greatly, in that the fruits contain many seeds and the quality of the juice sacs is not so good. This deterioration is often attributed to lack of salt in the soil. As has been pointed out, the tidewaters of Tachin River in Nakorn Chaisri are salty for the greater part of the year, from January to June or July, depending upon the rains. Growers say that if the season of salty water is long, the fruits of the following year are better in flavor and have less seeds. They report that there is no danger, in the pummelo sections, of a too salty condition of the soil through this natural process of salting by means of the tidewater. In other regions there have been attempts to maintain the Nakorn Chaisri standard of perfection by the artificial application of coarse sea salt.

Some orchardists claimed that the trees grown away from Nakorn Chaisri had fruit without seeds; others stated that many seeds developed. It was impossible for us to ascertain defi-

[12] Determinations by Harold Morrison, of the United States Bureau of Entomology, Washington, D. C.

nitely which was the case in most instances; but the evidence obtained indicated that the trees produced fruits without seeds during certain seasons, and, at other seasons, fruits with many seeds. The quality of the fruits grown elsewhere was always much poorer. The Governor of Tachin, Phya Sakoen Kanabhirako, reported having sent one hundred marcots to various sections of the country about Bangkok, and that the fruits grown from these were poor. The first crop from such trees was reported to be fairly good, but in succeeding years the fruits deteriorated, becoming seedy and poor in quality. Direct evidence of such cases could not be thoroughly investigated; so, for the present, it is necessary to rely upon the evidence given by growers. Planters in Bang Sorn, a region above Bangkok, claimed that trees of the Nakorn Chaisri seedless pummelo taken from Ban Mai and planted in their section became very seedy and resembled in all respects a variety grown there called the Koon Non.

Various causes are given for the superior quality of the Kao Pan when grown in the section about Ban Mai. The theory that seems to be most commonly accepted by the growers is that the salty character of the water used for irrigation produces the exceptional quality of the fruit. Other possible causes immediately present themselves. The ones of most importance are general culture, such as the selection of a proper orchard site and the practice of proper irrigation, cultivation, fertilization, and cleanliness. The relation of seedless fruit to pollination, soil, meteorological conditions, curing, and storing may be factors.

The orchards in Ban Mai are located in reclaimed nipa-swamp areas. The nipa palm, *Nipa fruticans* Wurmb, grows only under salt conditions and is especially common along tidal streams. The orchards are all irrigated with river water. as discussed in full under culture. The growers allow the salty river water to flow into the ditches between the trees, even during the times that it is most salty, at each high tide, which is twice in every twenty-four hours. Intakes and outlets are supplied for the orchards; at low tide the water flows out and at high tide it runs in, as desired. During the extreme rainy season no river water is allowed to flow into the ditches. This is automatically regulated by the trapdoor intakes. The plantations are on land that at high tide is approximately 60 centimeters above the water and at low tide between 2 and 2.5 meters above. It can readily be seen that the trees are constantly, throughout the main part

of the year, supplied with salty water. During November, at which time the crop is the heaviest, the river is reported to be free from salt. At this season the fruit is poorer in quality and is more or less seedy.

The chemical analyses of water and water extraction of orchard soil from the Nakorn Chaisri region showed that in June the salt content is great; and the analysis from the Bang Bakok region showed only a trace of salt to be present. This would indicate that there is a difference in the salt content of the water throughout the year in both localities. The difference in quality of the Kao Pan grown in these regions may then be due to the variance in the salt content of the soil and the water used for irrigation. According to the people at Tachin, 5 or 6 kilometers from the gulf, the fruit cannot be produced there because of the extreme salt content of the river water.

The salty character of the water used for irrigation appears to account for the superior flavor of the Nakorn Chaisri pummelo. The commercial pummelo, Kao Phuang, grown in the Dao Kanong region of the Menam Chao Phaya just below Bangkok, seems to react to the salt influence when grown in Nakorn Chaisri, where it produces a better quality of fruit. The flavor is reported to be improved also when the Kao Phuang is grown down Menam Chao Phaya River near the Gulf of Siam where the water is saltier. In these regions, the system of irrigation with salt water is similar to that practiced in the Nakorn Chaisri region, and the water of the Menam Chao Phaya would undoubtedly be somewhat of the same salty character as that of the Tachin.

Experiments have been conducted in various parts of Siam to test the relation of salt to fruit production. The salting of pummelo trees to produce better quality is by no means a new practice, nor is it restricted to Siam. Cameron [13] cites a case of salting in India. Under *Citrus decumana* Linn. and the Canton pummelo he writes the following:

> A dressing of salt to the roots of the trees I have been told by a friend, who tried it upon several in his garden, has a surprising effect in improving the quality of the fruit, renderng it tender as an orange, and all but bursting with juice.

An instance of salting a Nakorn Chaisri seedless pummelo tree at Bangkok was given us by Dr. Yia S. Sanitwongse. The

[13] Cameron, J., Firmingers Manual of gardening for India. Thacker Spink and Co., Calcutta (1904) 280-281.

complete history of this tree could not be obtained, but it is reported as being a seedless pummelo from the Ban Mai district. The tree in its new locality had been producing fruits that were seedless but not juicy, having woody juice sacs. Raw salt was scattered around the base of the tree. The salt application was reported to have produced a better-flavored and juicier fruit. There was no effect upon the seedy character. Other trials about Bangkok produced the same result. People in the northern part of Siam, at Chieng Mai, also practiced the salting of trees and reported an improvement in juiciness and flavor. The seedy character in these cases was not changed, as the fruits always remained seedy.

The application of salt along with rice-paddy ash is practiced. This method was reported in every case, after the first year's application, to decrease the bitterness of the fruits and to increase their juiciness. Some reported that the treatment had the effect of producing seedlessness, but no direct evidence on this point could be given. Two systems of application are practiced. The first method consists in applying the salt and rice-paddy ash directly to the trunk of the tree by digging the soil away from its base. In the second one the salt and paddy ash are scattered about the base of the tree, away from the trunk. Ordinary sea salt is used. It is recognized that too much salt will kill a tree. Usually only one application is made each year. These methods have not been practiced on a large scale; only a few trees, here and there, were so treated. Without a doubt the salt treatment produces fruit of better quality as to flavor and juiciness, but there is no effect, so far as any evidence shows, upon its seediness.

It has long been known that common salt, sodium chloride, has a marked effect on certain soils. The cause of this is not clearly understood. The addition of sodium and chlorine as soil constituents undoubtedly has no effect, as there is usually an excess of these elements in available form in soils. It is known that the addition of sodium chloride, especially to clay soil, liberates certain plant nutrients such as calcium, magnesium, potassium, and phosphorus. It may be that such action is responsible for some of the beneficial effects observed in the regions under discussion, as the soil in those regions is primarily clayey. Soil structure also is improved by the addition of salt, and salt has the effect of conserving and distributing the soil moisture. Transpiration is retarded and the film movement increased by

salt in solution. The movement of water is increased in this way; consequently, the roots are always well supplied, especially in locations where the irrigation ditches are constantly filled with salty water. Experiments elsewhere have shown that not all soils are benefited by salt application.

It would seem that the beneficial effect of salt in the Nakorn Chaisri orchards is primarily due to liberation of certain plant nutrients and increase in the film movement whereby the roots are constantly kept abundantly supplied with water. The chemical effect of salt, when taken into the plant, especially in relation to sugar transport, may also have some bearing on the quality of the fruit. Further experiments would have to be conducted to determine these points.

Another important point in the production of high-quality fruit is general culture. The Kao Pan is not an extremely hardy and robust tree and responds readily to culture. The orchardists who produce the very best fruits are those that use the most careful orchard practices, such as the selection of a proper orchard site and the practice of proper irrigation, cultivation, fertilization, and cleanliness. The best orchards have been located in the Ban Mai region where the salty character of the Tachin River appears to be at its best. The growers in these regions have small holdings and take exceptionally good care of their trees. The nearness to the river does not appear to make any difference, as orchards located on the banks and others a hundred meters from the bank produce fruit of equal quality. The height of the land above the water, according to the growers, has some effect on the fruit; for, if the land is a little too high above the water, the best pummelos cannot be developed. This would indicate that irrigation with a constant supply of water is essential. Keeping down weeds and the production of a dust mulch are practiced in the best plantations. The application of fertilizer, such as wood ashes or paddy ash and canal mud, at least once each year, is essential. Pruning of all dead branches and removal of parasites such as *Loranthus* must be done to obtain the best results. Trees in neglected orchards, even in the heart of Ban Mai district, are sickly and dying, and they produce a distinctly inferior fruit, with thicker skin and poorer flavor, than do neighboring orchards where the best attention is given.

It appears from these investigations, that Kao Pan trees grown out of the Nakorn Chaisri region, even when the salt require-

ments were right, have not been given proper culture and care. The orchardists gave the same treatment as is given to the Kao Phuang tree, which is hardy and can withstand lack of attention. Therefore, after the other essential needs such as salt application have been provided for, proper culture is undoubtedly an important requirement for the production of a Kao Pan seedless pummelo of good quality. Careful experimentation in the use of proper culture will have to be conducted to prove whether or not the true quality and seedless characters can be retained when the pummelo is grown in any other than the Nakorn Chaisri region.

The relation of seedless fruit to pollination and the presence or the absence of the foreign pollen will have to be carefully investigated before any definite statements can be made. Whether the pollen of the Kao Pan is not viable for the main part of the year, or whether the stigma is not receptive, cannot be stated. All that is known is that the fruit contains only abortive seeds in every month except November. During this month the greatest crop is produced, and the fruit is apt to be seedy. Wild bees are present in the orchards at all times, and provide a method for the interchange of pollen. Frequently interplanted with the seedless pummelos are other varieties of pummelos, such as the Kao Phuang, that are extremely seedy, as well as seedy limes, and mandarin and other oranges. In no case was there any indication that the seedless pummelo trees adjacent to the other seedy citrus trees were any different from the rest of the Kao Pan trees, from the standpoint of seediness. Seeds were never developed in the fruits of these trees except as reported, in November. From all observations it appears that the Kao Pan is a distinct variety, which is characterized by its seedless nature throughout most of the year. Frequently the fruit of the Kao Phuang and other seedy pummelos grown about Bangkok are seedless. This is generally true of the fruits that have developed from adventitious flowers, those flowers that have come latest and have been produced out of the usual flowering season.

The very restricted area of about 48 square kilometers, devoted to the production of the Nakorn Chaisri seedless pummelo, would indicate that the soil or the meteorological conditions are of a special nature in this section. The topsoil is a loose clay loam and the subsoil is a heavy gray clay which seems to be characteristic for the entire delta region.

Some growers contend that the quality of the Nakorn Chaisri pummelo is due to the method of curing and storing. While this undoubtedly is a factor in producing a better flavor and aroma in all varieties of pummelos, it cannot account for the superiority of the Kao Pan over the other varieties.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

The Siam seedless pummelo, sometimes called the Nakorn Chaisri or Kao Pan pummelo, appears to be a distinct variety developed in a restricted region of the delta area in Ban Mai, Sarm Prarm, Nakorn Chaisri, Siam. Through the main part of the year it produces seedless fruits, but during November the fruit is reported to incline to seediness.

The temperature in this region ranges between 24.4 and 32.1° C., the coolest months being December and January, and the hottest about April. The mean daily range is about 9.3° C. The total rainfall for the district varies between 1,154.7 and 1,690 millimeters during the year. A distinct dry season is present, usually starting in November and continuing through December, January, February, March, and April.

The water used for irrigation in the Ban Mai orchards is taken directly from Tachin River. This water is extremely salty during at least six months of the year. In June analyses showed the presence of 2 per cent of salt, which approaches the salt content of sea water, with approximately 2.7 per cent of sodium chloride.

The water used for irrigation in the Bang Bakok fruit section near Bangkok is obtained from the Menam Chao Phaya. The fruit produced in this section is seedy and its quality is inferior to that produced in the Ban Mai region. Analyses of this water showed that in June it contained only 0.04 per cent of salt, which is normal for ordinary river water. The water is reported to be less salty throughout the year than that of Tachin River at Ban Mai.

The surface soil in all of the orchard sections in the delta region is heavy, clayey, and entirely of an alluvial formation. The subsoil is a heavy, gray, brick clay, which is rather impervious to water.

Analyses of the salt content of the soils in Ban Mai show that the surface soil, subsoil, and canal mud used for fertilization, are extremely salty in June, containing between 0.8 and 2.5 per

cent of salt. The soil in the Bang Bakok region showed only a normal sodium chloride content, between 0.18 and 0.33 per cent.

The presence throughout the greater part of the year of a large amount of salt in the irrigation water, and consequently in the soil, of the Nakorn Chaisri region at Ban Mai seems to have a direct relation to the quality of fruit produced, and may have some relation to its seedlessness. The fruit produced in the Bang Bakok district, where the water is less salty throughout the year, is inferior in quality and very seedy.

The cultural methods used in the best pummelo sections of Siam are well adapted to the low, wet, mud flats and nipa swamps of the region. The raised-bed methods followed are very largely those employed by the Chinese in the successful plantations of the flood-swept delta regions of southern China.

The seedless pummelo trees flower and fruit throughout the year, but in most abundance four times each year. The largest number of flowers appear in June, at the beginning of the rainy season; from this lot of blossoms is produced the largest crop, ripening in November. The fruit in this crop is reported to have seeds. During the rest of the year no seeds, or only small, abortive ones, are produced. The fruit is well suited to storage and shipping. Records of storage and shipments covering a period of from six to eight months have been made. The fruit will remain in excellent condition for two or three months.

The Kao Pan, or Nakorn Chaisri, pummelo has a well-rounded, usually low-headed, shapely tree. In form, shape of leaf and of fruit, and size and shape of oil cells, it somewhat resembles an orange. It is, however, a true pummelo. The fruit is fleshy, very juicy, white, and has a delightfully sweet, mildly acid flavor. It is probably the best of the pummelo types.

The Nakorn Chaisri seedless pummelo is extremely delicate and, consequently, apt to be severely attacked by canker and other diseases and pests. The tree needs constant attention and care, but with such care excellent results can be obtained.

Salting and cultural practices seem to have a direct relation to the quality of the fruit produced and possibly some relation to the seedlessness.

The relation of seedless fruit to pollination was not fully determined. The soil and meteorological conditions may be factors in the production of excellent-quality fruit.

Curing and storage undoubtedly are factors in the production of better flavor and aroma in all varieties of pummelos.

With the selection of a proper site and with proper cultural methods, the Nakorn Chaisri seedless pummelo could undoubtedly be grown successfully in the Philippine Islands and in the United States. The swamp lands near nipa-palm sections afford an excellent location for experimentation with this fruit in the Philippines. Regions in the Everglades of Florida should be desirable for the production of the Kao Pan, or Nakorn Chaisri, seedless pummelo.

ILLUSTRATIONS

PLATE 1

FIG. 1. Tachin River near Ban Mai, showing nipa, *Nipa fruticans* Wurmb, swamp and thatched hut of an orchardist.

2. Canal leading from Tachin River to the inland orchards. The river is at low tide.

3. Irrigation and drainage canal in the Nakorn Chaisri orchard section.

PLATE 2

FIG. 1. Grass and nipa swamp at Ban Mai, Nakorn Chaisri. The land in the foreground has been cleared and is ready for the preparation of mud dikes and canals.

2. A raised dike along a canal in the Ban Mai region. The land is being prepared for pummelo culture. The embankment is a meter or less higher than the surface of the interior beds.

3. Jak trees, *Artocarpus integra* (Raderm.) Merr. (*A. integrifolia* Linn.), planted along the edge of a dike. Pummelo trees are planted within, on the first bed.

PLATE 3

FIG. 1. Digging ditches in the preparation of the beds for the citrus orchard. The soil is used in the construction of the raised beds between the ditches.

2. Preparation of ditches in the process of forming raised beds for pummelo culture. The soil is removed by hand after being cut into blocks with a special spade.

3. Prepared beds in a newly developed plot planted to sugar cane before being ready for the citrus.

PLATE 4

FIG. 1. Newly prepared beds planted to bananas before being ready for the citrus.

2. Automatic water gate, leading from the canal through the dike into the ditches in the orchard. The pipe is made of a palm-tree trunk. The water is at low tide.

3. An older cultivated area in the Nakorn Chaisri region, showing the irrigation and drainage canal and the orchard land on both sides.

PLATE 5

FIG. 1. One of the best-managed Nakorn Chaisri pummelo groves at Ban Mai.

2. Cement steps leading from a main canal up to the orchard house.

3. *Bruguiera sexangula* (Lour.) Pers. and pineapples planted on a dike along a canal. The roots of the trees help to keep the earth at the base of the dikes in place.

PLATE 6

FIG. 1. A walk on top of a dike; the side toward the canal is thickly planted with trees.
2. A much-widened and deepened ditch in an old Nakorn Chaisri pummelo orchard.
3. Trenching as carried on by Chinese labor in a Nakorn Chaisri orchard.

PLATE 7

FIG. 1. Network of trenches, showing the effect of washing by rain in a Nakorn Chaisri orchard.
2. Logs and bamboo poles thrown across the ditches to serve as foot bridges.
3. Betel palms, *Areca catechu* Linn., growing along the edge of citrus beds.

PLATE 8

FIG. 1. Betel palms, *Areca catechu* Linn., growing along a walk in the citrus orchard.
2. Betel palms, *Areca catechu* Linn., interplanted with citrus trees.
3. Tall betel palms, *Areca catechu* Linn., scattered throughout a citrus plantation, providing a semishade for the pummelo trees.

PLATE 9

FIG. 1. A much-widened ditch along the edges of which rice may be planted during the rainy season.
2. Dead leaves, straw, and removed wood allowed to rot under the trees. Low-headed pummelo tree, branching from the surface of the ground.
3. A pile of rice-paddy ash at the base of a pummelo tree in Nakorn Chaisri.

PLATE 10

FIG. 1. A shapely, well-rounded, low-headed tree of a Nakorn Chaisri seedless pummelo.
2. The lower branches of a Nakorn Chaisri seedless pummelo lying almost flat along the surface of the bed and extending over the trench of water.
3. A low-headed, spreading tree of a Nakorn Chaisri seedless pummelo.

PLATE 11

FIG. 1. Flowers and newly developed fruits formed on young stems, which shoot out quite upright from the branches of the previous year's growth.
2. A mass of old flowers and newly developed fruits produced from a single flower stalk.
3. A flower of a Nakorn Chaisri seedless pummelo.

PLATE 12

FIG. 1. A Nakorn Chaisri seedless pummelo cut longitudinally and prepared ready for eating.

2. A Nakorn Chaisri seedless pummelo cut open and each locule separated.

3. A Nakorn Chaisri seedless pummelo cut longitudinally, showing thickness of skin, sections, and open center with the core extending down one side. The fruit is not quite mature.

PLATE 13

FIG. 1. Latitudinal section of the Nakorn Chaisri seedless pummelo shown in fig. 2.

2. A Nakorn Chaisri seedless pummelo picked at Ban Mai about June 1, 1920; purchased at the orchard storehouse on June 8 and shipped to the Philippine Islands. The picture was taken at Los Baños on August 25, 1920. The fruit is still of excellent quality and flavor after long storage; diameter, 12.5 centimeters; skin, 8 to 10 millimeters thick; no seeds.

PLATE 14

FIG. 1. Longitudinal section of the Nakorn Chaisri seedless pummelo shown in fig. 2.

2. A Nakorn Chaisri seedless pummelo picked at Ban Mai between May 11 and 30, 1920; purchased at orchard storehouse on June 8 and shipped to the Philippine Islands. The picture was taken at Los Baños on August 25. Fruit old and shriveled, but still of excellent quality and flavor; diameter, 11 centimeters; skin 8 to 10 millimeters thick; no seeds.

PLATE 15

FIG. 1. Black rot caused by a *Diplodia* on the fruit of a Nakorn Chaisri seedless pummelo. Rot produced in storage.

2. Citrus canker caused by *Pseudomonas citri* Hasse on the fruit of a Nakorn Chaisri seedless pummelo.

PLATE 16

Plat showing the cultural methods for the Siam Nakorn Chaisri seedless pummelo. Scale about 1 to 1,500.

TEXT FIGURE

FIG. 1. Map showing the location of the pummelo orchards at Ban Mai on Tachin River; scale, about 1 to 530,000.

181287——4

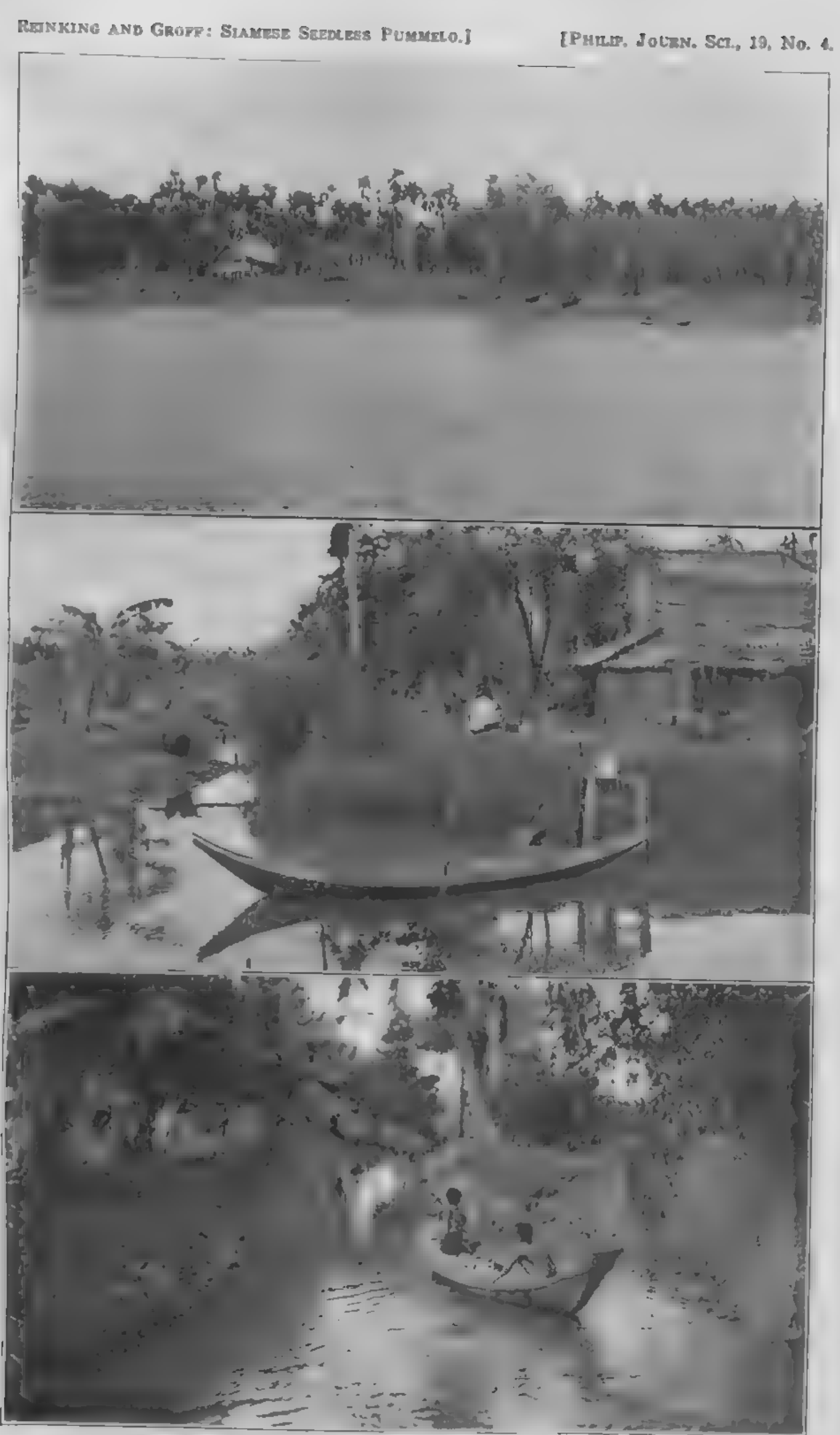


PLATE 1.



PLATE 2.



PLATE 3.



PLATE 4.

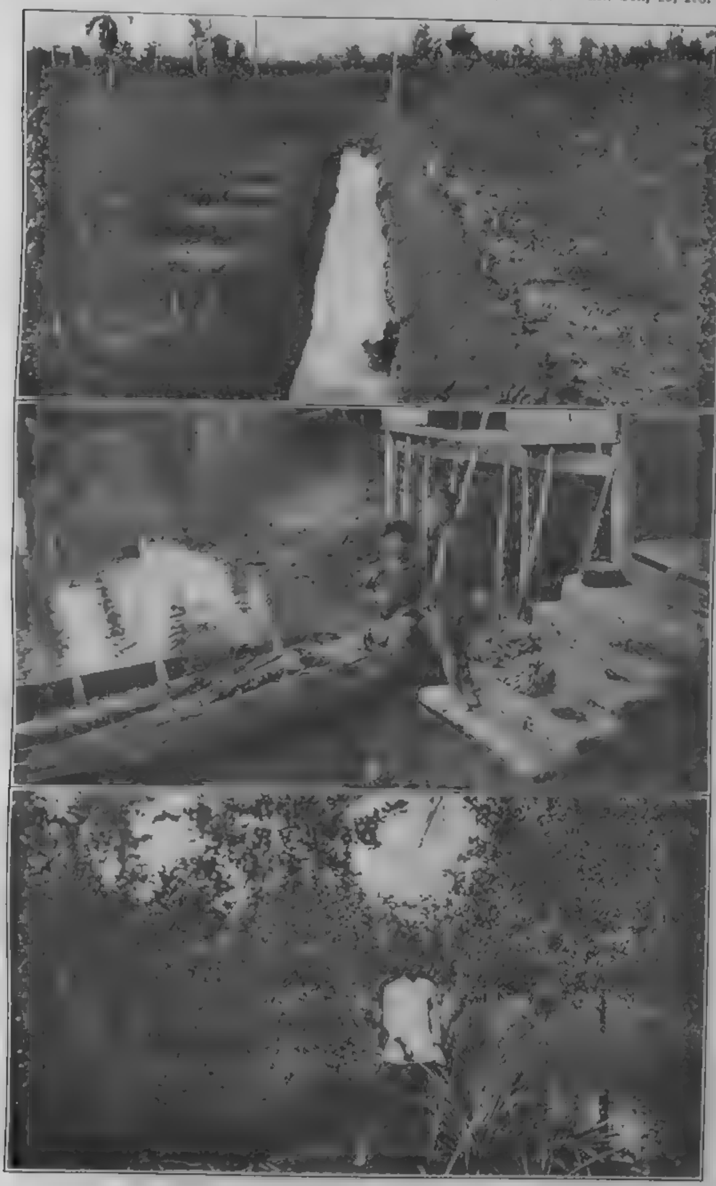


PLATE 5.



PLATE 6.



PLATE 7.



PLATE 8.



PLATE 9.



PLATE 10.



PLATE 11.



PLATE 12.



PLATE 13.

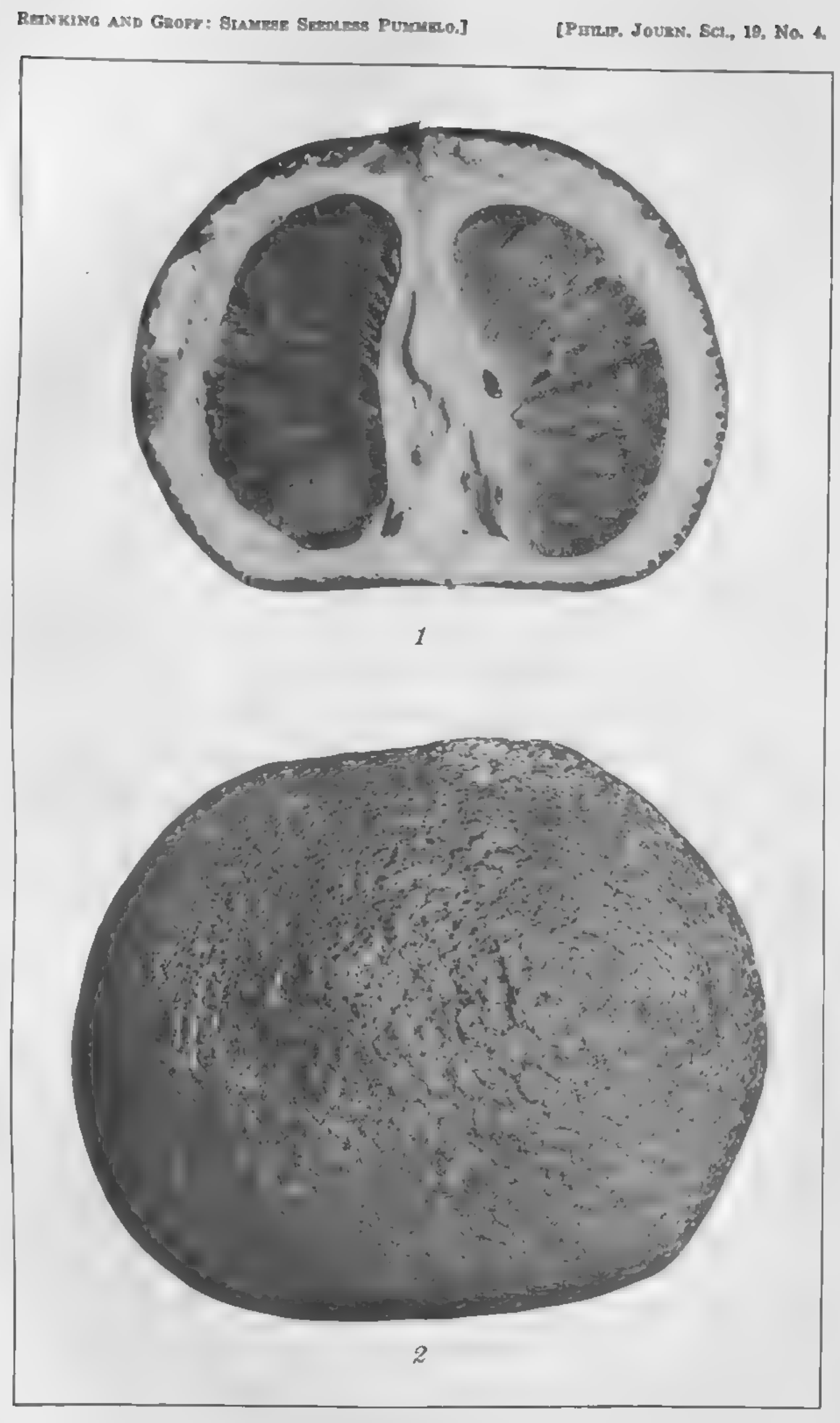


PLATE 14.



PLATE 15.

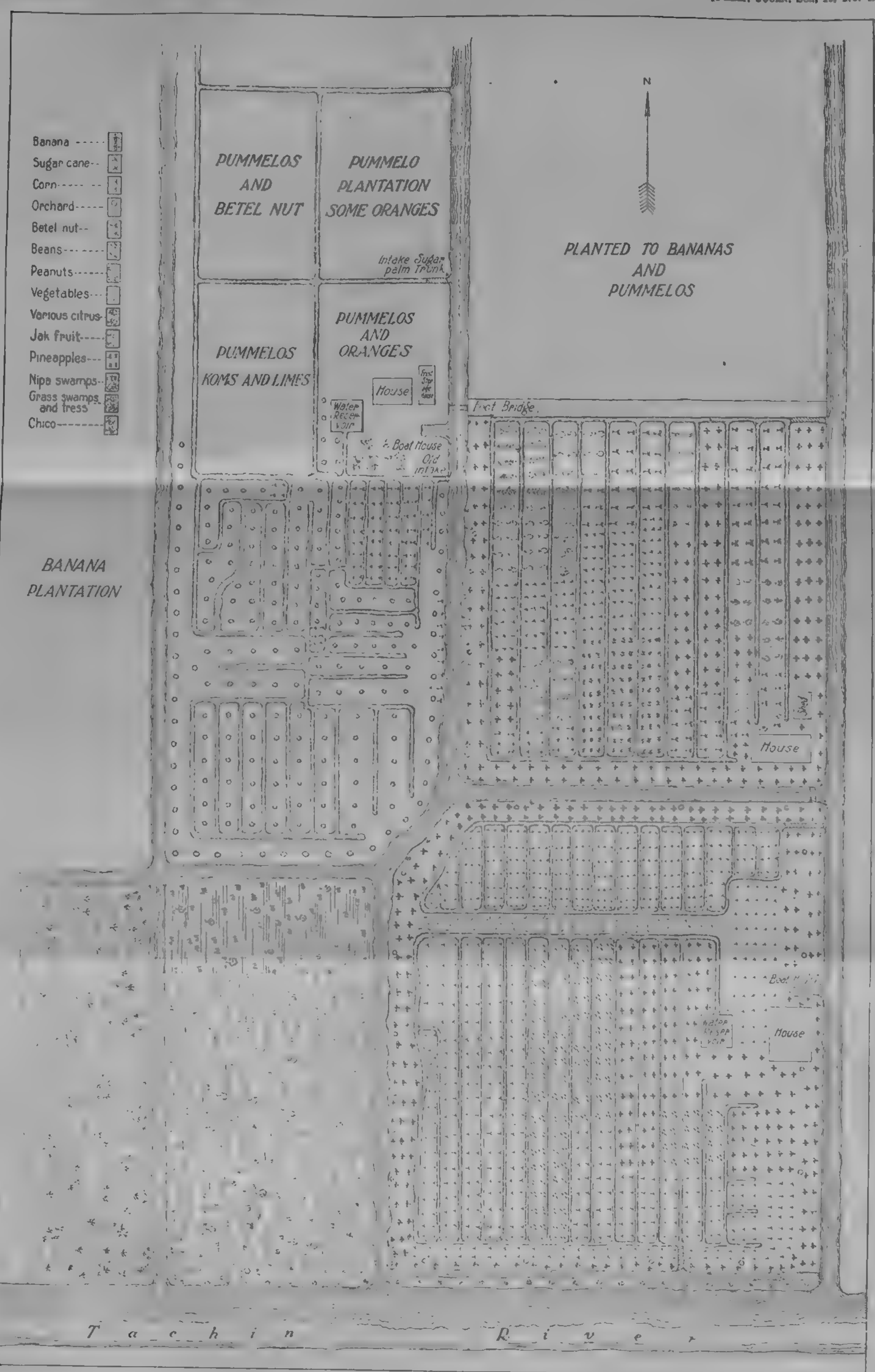


PLATE 16. THE CULTURAL METHODS FOR THE SIAM NAKORN CHAISRI SEEDLESS PUMMELO; SCALE, ABOUT 1 TO 1,500.

PHILIPPINE TENEBRIONIDÆ, II[1]

By HANS GEBIEN

Hamburg, Germany

TWO PLATES

The great activity of Prof. C. F. Baker, as a collector on many of the islands comprising the Philippine Archipelago, has resulted in bringing so much new material in the Tenebrionidæ to the attention of science that it is believed worth while to make this material the subject of a special paper. I regret that I cannot, with the Philippine material collected up to the present, comply with Professor Baker's request to make a synopsis of the Philippine Tenebrionidæ. The fact that this zealous collector has succeeded in the short space of three years[2] in bringing together so large a number of new species demonstrates that it would be premature to undertake this task at present; very much more new material will surely be found when the mountainous and inaccessible parts of the Islands, especially those that are infrequently visited, shall have been explored. It is especially necessary, for zoögeographical reasons, that the more remote islands be explored—that is, such as lie near other faunal regions—in order to determine to what extent the forms from those regions intergrade with those of our own. Furthermore, systematic work on Indo-Malayan Tenebrionidæ is still very obscure and cannot be attempted with material from a restricted faunal area.

As we now have more than one hundred fifty species of Tenebrionidæ a fairly clear idea can be formed of the Philippine tenebrionid fauna. Evidently we are here dealing with a pure Indo-Malayan fauna. Naturally, there is no lack of genera that are restricted to the Philippines. Where such is the case the nearest relationship must be sought, almost without exception, on the neighboring islands. To these endemic genera belong *Oedemutes*, *Pseudostrongylium*, *Aptereucyrtus*, *Pseudabax*, and *Lophocnemis*. Only a few genera stand entirely isolated, no related genera being found in other faunal regions;

[1] For Part I, see Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 373–433.

[2] This paper was completed early in 1916.

for instance, *Allopezus* and *Bolitrum*. These, of course, do not lend themselves to zoögeographical study. By far the greater number of genera is represented only on the Sunda Islands, or possibly in the interior of India, Formosa, and Ceylon. These are *Bolitoxenus, Leiochrodes, Setenis, Encyalesthus, Catapiestus, Artactes, Scotaeus, Pseudeumolpus, Platycrepis, Eucyrtus, Simalura, Hemicera, Psydus, Camarimena, Pseudonautes, Gauromaia, Dietysus,* and *Aediotorix*. There remains a considerable number of genera the species of which extend over a wider region. These genera, to which belong *Mesomorphus, Bradymerus, Byrsax, Ceropria, Cossyphus,* and *Lyprops*, extend partially from Africa to Australia. *Scleron* finds here its most easterly extension, *Cnemodasus* its most westerly.

Only two genera fall entirely beyond these limits. As to the first one, *Ethas*, I doubt that it occurs in the Philippines; despite exhausted search in the Islands it has not been found again since Eschscholtz's time. It is possible that the habitat was incorrectly reported and that the animals in question were found in India, where it occurs. Such an oversight can easily be understood when we consider that Kotzebue in his journey around the world touched many different regions. The second genus, *Leptoscapha*, I have discussed elsewhere.

The foregoing remarks lead to the conclusion that the fauna of the Philippines must belong to the Indo-Malayan region.

I am greatly indebted to Professor Baker, whose untiring activity as a collector made possible the preparation of this paper, and who most generously presented to me single specimens for my own collection. To express to him here my hearty thanks is an agreeable duty. Further, several new species were found in the museums of Stettin, Dresden, and Hamburg, as well as in my own collection. I am also greatly indebted to Mr. P. Timm, member of the Chamber of Audits in Zoppot, who not only presented me with several species from his fine collection but also, by means of excellent photographs taken by him for me at the expenditure of much time, enhanced the value of this work not a little.[3]

PEDININÆ

Mesomorphus maquilingius sp. nov.

Klein, sehr gewölbt, dunkel, matt schwarzbraun, Fühler und Beine gelblich braun. Der Clypeus ist halbkreisförmig ausge-

[3] The introduction was translated from the German by the Bureau of Science.—EDITORS.

schnitten, die Seitenlappen halbkreisförmig, der Vorderrand des Kopfes also wie bei *M. villiger;* die Oberlippe mit feinem Ausschnitt am Vorderrand. Der Kopf ist flach, der Quereindruck sehr schwach begrenzt; am Innenrand der Augen befindet sich eine schmale, aber kräftig erhöhte Längsfalte, viel stärker als bei *villiger,* die durch darauf gestellte Wimperborsten noch deutlicher wird, und namentlich bei der Ansicht von der Seite auffällig ist. Die Skulptur besteht aus groben, flachen Punkten, deren Zwischenräume ein feines, ziemlich regelmässiges Netzwerk von glänzenden Erhabenheiten bildet; jeder Punkt hat im Zentrum eine kurze, fast aufrechte Borste. Die Wangen sind vor den Augen viel breiter als bei *villiger,* ihre Ecken abgerundet; die Bildung erinnert mehr an *Gonocephalum* als an *Mesomorphus.* Die Fühler sind kürzer als bei *villiger,* ihre vorletzten Glieder stärker quer und das letzte ist nicht verlängert, sondern nur so lang wie breit.

Der Halsschild ist der Quere nach stark gewölbt, seine Seitenränder sind gleichmässig, ziemlich stark verflacht, die Vorderecken sind verrundet rechtwinklig, die grösste Breite liegt hinter der Mitte, die seitliche Rundung ist sehr stark, die Hinterecken sind scharf rechtwinklig, jederseits des Mittellappens findet sich eine breite Ausbuchtung, so dass die Winkel nach hinten gerichtet erscheinen; der basale Mittellappen reicht weiter zurück als die Ecken. Die Punktierung und Beborstung ist wie auf dem Kopf, die Borsten sind halb aufrecht, nach hinten gekrümmt und viel kürzer als bei *M. villiger,* so dass eine vordere Borste den Grund der hinteren nicht bedeckt. Das Schildchen ist ziemlich blank und fein punktiert.

Die Flügeldecken sind kurz und sehr stark der Quere nach gewölbt, ihr Seitenrand von oben nicht sichtbar; die Beborstung ist unregelmässig zweizeilig, vor der Spitze aber in den etwas schmäleren zweiten, vierten, und sechsten Zwischenraum einzeilig, bei *M. villiger* dagegen ebenfalls zweizeilig, wenn auch unregelmässig.

Die Unterseite ist nicht heller als die Oberseite, aber viel feiner, anliegend beborstet. Die Vorderbrust ist vorn und an den Pleuren mit scharfen, glänzenden, runden Körnern versehen (bei *M. villiger* punktiert), der Prosternalforstsatz ist hinten niedergedrückt; im übrigen ist die Unterseite ganz ähnlich; die Vorderschienen sind schmäler als bei dieser Art.

LUZON, Laguna, Mount Maquiling, 1 Exemplar.

Länge, 5.6 Millimeter; Breite, 2.7.

Ich habe diese Art mit *M. villiger* verglichen, weil diese in allen Sammlungen vertreten und sehr gemein ist, sich auch auf den Philippinen findet; näher aber steht ihr eine neue Art von Birmah aus meiner Sammlung, die einen schmalen Canthus hat und deren Zwischenräume hinten deutlich punktiert sind, auch bei dieser ist die Vorderbrust deutlich gekörnt. Sehr ähnlich ist auch *M. picescens* aus Abessinien aber schmäler, matt schwarz, die Streifen sind an der Spitze grob punktiert, und das Mentum ist nicht gehöckert.

Mesomorphus villiger Blanch.

Weiteres Material liegt mir vor von Palawan, Puerto Princesa; (*2457*)[4] auch von Luzon, Mount Banahao, Mount Maquiling.

OPATRINÆ

Cnemodasus rectangulus Geb.[5]

Davon liegen mir zwei Exemplare von Los Baños vor (*1437*), ferner ein Exemplar von Manila (Hallier leg. XI.–XII. 1903) im Mus. Hamburg.

Gonocephalum bilineatum Walk.

LUZON, Benguet, Baguio (*4990*). PALAWAN, Puerto Princesa (*4051*). Auch von Mindanao (*Peters* leg.).

BOLITOPHAGINÆ

Genus BRADYMERUS Perroud

Obgleich die Arten dieser Gattung im allgemeinen in der Skulptur und Kopfbildung sehr gute Merkmale haben, ist ihre Deutung durchaus nicht immer leicht, da die Beschreibungen von Fairmaire und Schaufuss meist ganz unzureichend sind. Meine Auffassung von *B. crenulicollis* ist, durch die mangelhafte Beschreibung verursacht, eine falsche. *B. crenulicollis* ist durch die spitzig vorragenden Wangen und die Skulptur sehr ausgezeichnet. Ich habe ihn noch einmal als *B. denticeps*[6] beschrieben. Die von mir als *B. crenulicollis*[7] aufgefasste Art steht dem *B. elongatus* Perty (=*B. javanus* Fairm.) nahe und wird hier neu beschrieben als:

[4] Die hier angegebenen Nummern sind diejenigen unter denen mir Herr Baker die Arten mitteilte.

[5] In meiner Arbeit im Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 373 gehört Zeile 25–31 ("Die verkürzten Epipleuren–unterscheidet") zur Gattungsbeschreibung von *Cnemodasus*. Ich hatte seinerzeit keine Korrektur gelesen.

[6] Bull. Sarawak Mus. 2 (1914) 11.

[7] Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 379.

Bradymerus mcgregori sp. nov.

Schmal, parallel, gewölbt, hellbraun, Flügeldecken glänzend. Der Kopf ist flach, die Clypealsutur breit und flach eingedrückt, die Wangen sind ganz verrundet und nicht breiter als die Augen, die Augenfalten sind schmal, wenig deutlich, und gehen im Bogen um das Auge herum. Die Punktierung ist dicht und deutlich, die Zwischenräume der Punkte sind kurze, scharf erhabene Längskielchen; der Nacken ist fein gekörnt, der Clypeus vorn ganz gerade abgestutzt. Die Fühler sind schlank und haben eine starke, 6-gliedrige Keule, die vorletzten Glieder sind reichlich anderthalbmal so breit wie lang, das letzte so breit wie lang. Die Mandibeln sind an der Spitze tief gefurcht, das Mentum scharf gekielt.

Der Halsschild ist doppelt so breit wie lang, die Scheibe hoch gewölbt, aber die Mitte der Länge nach flach gedrückt. Die Seiten sind schwach gerundet, nach hinten wenig verengt, daher die Basis viel breiter als die Spitze, der Rand ist fast glatt, die Mitte des Vorderrandes ist breit lappenförmig nach vorn gezogen, die Vorderwinkel ragen spitz und lang vor, die Seiten sind schmal und in der Mitte etwas grubig vertieft abgesetzt. Die Punktierung ist grob, ganz dicht gedrängt, doch bilden die Zwischenräume keine Körner, aber vorn in der Mitte feine Längserhabenheiten. Die Hinterwinkel sind scharf rechtwinklig, die Basis ist stark, in der Mitte breiter gerandet.

Der Seitenrand der Flügeldecken ist von oben sichtbar, die alternierenden zwischenräume sind scharf kielförmig erhaben, der achte läuft hinten bis in die Spitze, wo er sich mit dem ersten verbindet; der scharfe Kiel des ersten Interstitiums beginnt im letzten Drittel, die Kiele des dritten, fünften, und siebenten beginnen hart an der Basis, sie sind nahezu glatt. Im vierten und sechsten Zwischenraum zeigen sich sehr schwache Spuren von Zwischenkielen, der Grund der Flügeldecken zeigt mikroskopische Nabelpunkte.

Die Unterseite, besonders das Abdomen, ist staubartig behaart, die Vorderbrust und die Propleuren sind sehr grob punktiert, das Prosternum ist der Länge nach gewölbt, der Absturz aber zuletzt senkrecht; das Mesosternum ist breit U-förmig ausgerandet, die Hinterbrust vorn und seitlich grob punktiert. Die Beine sind schlank, die Schienen dünn, die hinteren zeigen in ihrer Endhälfte einen feinen Haarstreifen.

Länge, 7.6 Millimeter; Breite, 3.1.

LUZON, Benguet, Irisan River. Ein zweites Exemplar muss sich in der Sammlung des Bureau of Science befinden. Ferner,

vier Exemplare aus dem Museum Stettin von den Philippinen (*Semper* leg.).

Ich hielt diese Art zuerst nach der Beschreibung für *B. crenulicollis* Fairm.; sie steht ihm aber wegen der schmalen Wangen sehr fern. Am Nächsten verwandt ist *B. elongatus* Perty (=*B. javanus* Fairm.), der aber einen krenulierten Halsschildseitenrand hat, kräftig und scharf entwickelte Zwischenrippen, und dessen Hinterschienen einfach sind.

Bradymerus pertyi nom. nov.

Bradymerus elongatus Geb. muss wegen *B. elongatus* Perty neu benannt werden; ich nenne ihn *B. pertyi* nom. nov.

Bradymerus ferruginipes Fairm.

LUZON, Mount Banahao (*4040*), 2 Exemplare.

Bradymerus alternicostis Geb.

LUZON, Mount Maquiling (*2933*).

Bradymerus clathratus Schauf. (=*aequecostatus* Fairm.).

PALAWAN, Puerto Princesa (*4023*). LUZON, Tayabas, Malinao (*5430*), Mount Banahao. MINDANAO, Dapitan. Weiteres Material.

Bradymerus eschscholtzi sp. nov.

Schwarzblau, fast schwarz, die Decken blaugrün, Unterseite und Beine glänzend schwarzbraun; lang gestreckt, fast parallel. Der Kopf ist lang und nahezu flach, doch ist die Clypealsutur fein und deutlich eingedrückt und ihre Ausmündungsstelle am Seitenrand des Kopfes durch einen feinen Ausschnitt gekennzeichnet, der Vorderrand ist ganz gerade abgestutzt, nicht wie bei *B. carinatus* deutlich ausgebuchtet. Die Augenfurchen sind sehr tief und laufen hinten in den Nacken, nicht um das Auge herum. Die ersten Glieder der Fühler sind rotbraun, die letzten fünf bilden eine gut abgesetzte Keule. Das Mentum ist fein der Länge nach gekielt, die Mandibeln an der Spitze nur sehr undeutlich gefurcht.

Der Halsschild ist reichlich anderthalbmal so breit wie lang, die Seiten sind schwach gerundet und fast glatt, nur ganz undeutlich uneben, der Rand ist sehr schmal abgesetzt, die Vorderwinkel ragen lang und spitz vor, die Hinterecken sind scharf rechtwinklig, die Seiten sind nach hinten nur ganz schwach und fast geradlinig verengt, die Mitte des Vorderrandes ragt nicht vor, die Scheibe ist gleichmässig stark gewölbt und hat keinen Längseindruck, die Punktierung ist ziemlich grob und nur in den Vorderwinkeln gedrängt, zwischen den Punkten befinden

sich zahlreiche kleine, flache Körnchen, die ein mikroskopisches Pünktchen tragen; die Punktierung ist etwas gröber und weitläufiger als die des Kopfes, die Basis ist nicht deutlich gerandet, nur in der Mitte etwas verflacht abgesetzt.

Der Seitenrand der Flügeldecken ist in der hinteren Hälfte von oben nicht sichtbar, sie sind stark gewölbt; die Punkte der Streifen sind kräftig, gleichmässig und durch eine feine, eingedrückte Linie miteinander verbunden. Von den Streifen ist der erste hinten nur stark gewölbt, der dritte in der Endhälfte, der fünfte vollständig gekielt, der sechste ebenfalls aber hinten abgekürzt, der siebente ganz gekielt, der achte in der Endhälfte; dieser ist aber nicht bis zur Spitze fortgesetzt wie bei sehr vielen Arten, sondern es findet sich dort nur eine quere Wölbung; der dritte und vierte tragen in der vorderen Hälfte sehr flache, längliche Körnchen.

Die Unterseite zeigt keine Spur von Härchen, die Vorderbrust ist in der Mitte und auf den Pleuren grob punktiert, das Prosternum ist breit gefurcht, der Fortsatz etwas niedergedrückt, die Hinterschienen sind in der Mitte der ganzen Länge nach glatt und jederseits mit einem mikroskopischen Haarstreifen versehen.

Länge, 9.2 Millimeter; Breite, 4.

LUZON, Manila (*Eschscholtz*), 2 Exemplare, in meiner Sammlung und im Berliner Museum.

Ich hielt diese Art ursprünglich für eine Varietät des veränderlichen *B. carinatus* Fairm. Eine genauere Prüfung zeigt jedoch, dass wir es sicher mit einer guten Art zu tun haben, deren Hauptmerkmale die tiefen, in den Nacken gehenden Augenfurchen, der geradlinig abgestutzte Clypeus, der feine Kiel des etwas anders gestalteten Mentums, und etwas andere Skulptur sind.

Bradymerus carinatus Fairm.

LUZON, Mount Banahao (*5429*) : Tayabas, Malinao.

Tabelle der Bradymerus-Arten der Philippinen.

Die vorstehenden Bemerkungen über *Bradymerus* und die Wiederauffindung von *B. ferruginipes* Fairm. lassen eine neue Bestimmungstabelle von den philippinischen Arten wünschenswert erscheinen. Die Arten lassen sich folgendermassen auseinanderhalten) :

1. Blaue oder metallische Arten, Fühlerkeule 5-gliedrig.............................. 2.
   Oberseite schwarz oder braun, Fühlerkeule 6-gliedrig............................ 5.

2. Halsschild weitläufig punktiert, sein Vorderrand gerade abgeschnitten, Flügeldecken ungekielt, die Punkte der Streifen sehr grob, seitlich grübchenartig........ B. cæruleipennis Geb.
   Halsschild grob und dicht punktiert, Vorderwinkel vorragend, Flügeldecken gekielt, die Punkte fein........ 3.
3. Oberseite leuchtend blau, Prosternum hinten ganz niedergedrückt. B. violaceus Pasc.
   Oberseite grünlich oder bronzefarben, Prosternum nicht niedergedrückt........ 4.
4. Augenfalten fein und um das Auge herumgehend, Clypeus deutlich ausgerandet, Vorderkörper grünlich, Flügeldecken bronzefarben. B. carinatus Fairm.
   Augenfalten sehr grob und hinten sich von den Augen entfernend, Vorderrand des Kopfes gerade abgestutzt, Körper vorn schwarzblau, Flügeldecken blaugrün........ B. eschscholtzi sp. nov.
5. Die Wangen sind seitlich scharfwinklig vorgezogen; sehr gedrungene Art mit breit abgesetzten Seitenrändern, die Beine ganz rot, die Schienen aussen fein gekielt, Oberseite matt schwarz. B. ferruginipes Fairm.
   Die Wangen verrundet und nicht breiter als die Augen; schlanke Arten mit schmal abgesetzten Halsschildrändern, die Schienen ungekielt.. 6.
6. Langgestreckte Arten, Stirn fein längsstrigos........ 7.
   Kürzere, gedrungenere, normal gestaltete Arten, Stirn körnig punktiert........ 9.
7. Halsschild in der Mitte mit Eindruck, Vorderwinkel ziemlich spitz vorragend, alle Streifen vorn gekielt, Fühlerkeule schwarz. B. impressicollis Geb.
   Halsschild gleichmässig flach gewölbt, Vorderwinkel schwach, gerundet vorragend, die abwechselnden Streifen erhabener, Fühler ganz rot.... 8.
8. Grund der dunkelbraunen Flügeldecken spiegelglatt, die Rippen auf der Scheibe fast glatt........ B. alternicostis Geb.
   Grund der schwarzen Flügeldecken sehr fein lederrunzlig, die Rippen fein gekörnt (*elongatus* Geb.)........ B. pertyi nom. nov.
9. Die alternierenden Streifen stark erhaben; rotbraune Art. B. mcgregori sp. nov.
   Alle Zwischenräume bis auf die inneren gleichmässig stark erhaben; oben fast schwarze Art........ B. aequecostatus Fairm.

Bolitoxenus ditylus sp. nov.

Kurz zilindrisch, oben etwas abgeflacht, matt schwarz. Der Kopf ist flach ausgehöhlt, die Clypealsutur sehr fein und kaum eingeschnitten; Hörner finden sich nicht auf dem Kopf, dagegen verschiedene Erhebungen, die folgendermassen angeordnet sind: auf dem geradlinig abgestutzten Clypeus finden sich beim Männchen zwei kurze konische Tuberkeln, beim Weibchen zwei quere, auf der oberen Kante krenulierte Kiele, die durch einen schmalen Zwischenraum getrennt sind, also auch als ein unterbrochener Kiel angesehen werden können, die Wangen treten spitz zahnförmig nach aussen, die Seiten des Kopfes davor haben einige

stumpfere Zähne und sind etwas buckelig. Am Hinterkopf befindet sich eine quere Reihe von vier spitzen Tuberkeln, von denen die beiden äusseren am inneren Hinterrand der Augen stehen. Beim Weibchen finden sich vor den beiden mittleren auf der Stirn noch zwei kleinere. Die Punktierung der Stirn ist fein und sehr dicht, die des Hinterkopfes hinter den Körnern grob und sehr dicht. Die Wurzel der Fühler und die Taster sind braunrot, die Fühler sind scheinbar 10-gliedrig da das kleine Endglied in dem breiten Spitzenausschnitt des zehnten Gliedes eingefügt ist und mit ihm zusammen etwa halbkreisförmigen Umriss hat, die Glieder sind vom fünften an mehr oder weniger nach innen erweitert. Das Endglied der Maxillarpalpen ist zilindrisch, das Mentum flach gewölbt; der Aussenrand des Unterkopfes neben den Augen its hoch gekielt und durch eine tiefe Rinne von den Augen getrennt.

Der Halsschild ist ungefähr doppelt so breit wie lang, hoch gewölbt, der Rand sehr breit verflacht und auch hinten scharfkantig. In der Mitte des Vorderrandes erheben sich zwei starke, kurze, an der Spitze verrundete Hörner deren Zwischenraum beim Männchen ein parallelseitiger Schlitz ist, beim Weibchen sind es zwei über halbkreisförmige Beulen, beide Bildungen einander sehr ähnlich, nur beim Weibchen kürzer als beim Männchen; die Hörner stehen beim Männchen am Vorderrand, beim Weibchen etwas entfernt davon. Der Rand ist hinter der Mitte am breitesten, mit neun bis zehn starken Sägezähnen versehen, die vorn etwas kleiner werden; die spitzen Vorderecken ragen weit vor, die Hinterecken sind scharf stumpfwinklig, hinter jedem vorderen Hörnchen findet sich eine fast kreisförmig angeordnete Gruppe von runden, scharfen Körnchen und jederseits am Absturz noch einige einzeln stehende Körnchen; der Grund des Pronotums zeigt nur beim Männchen auf der Mitte zeimlich feine Punkte.

Die Flügeldecken sind hoch gewölbt, oben etwas abgeflacht, sie haben Reihen regelmässiger, grober Punkte, welche meist durch die Tuberkeln aus ihrer Richtung gedrängt werden; der Seitenrand ist kräftig, etwas ungleichmässig gezähnt, die Zähne aussen kurz verrundet, die Zahnreihe durch eine feine vertiefte Linie abgesetzt. Alle Zwischenräume sind gekörnt oder gehöckert, die beiden haben eine ziemlich regelmässige Reihe feiner spitzer Körner, der dritte und der fünfte längliche scharfe Tuberkeln, der vierte, siebente, und so weiter, sind ähnlich wie die beiden ersten skulptiert, der siebente hat gröbere Körner; im

übrigen sind die Interstitien unpunktiert. Die Zähne des Seitenrandes laufen, immer feiner werdend, bis zur Spitze.

Das Prosternum ist wagerecht, fast kielförmig, und fällt hinten fast senkrecht ab, nach vorn noch steiler als hinten; das Mesosternum hat in der Mitte und das Metasternum dicht dahinter vorn eine spitze Tuberkel. Die ganze Unterseite ist ziemlich grob und wenig dicht punktiert. Alle Schenkel haben unten zwei scharfe Leisten, die Schienen sind aussen scharf gekielt und werden gegen die Spitze dünner, die Füsse sind sehr zart.

Länge: Männchen, 7.8 Millimeter; Weibchen, 9.8. Breite: Männchen, 4 Millimeter; Weibchen, 5.

LUZON, Laguna, Mount Maquiling, ein Pärchen.

Ich glaube die beiden Tiere richtig als Angehörige einer Art zu bezeichnen. Die Geschlechtsunterschiede liegen in der Kopf- und Halsschildbildung.

Die beiden andern Arten von den Philippinen, *Bolitoxenus* (*Atasthalus*) *serratus* Geb. und *B. timmi* sp. nov., haben zwei lange Hörner auf dem Halsschild, grobe Höcker und spitze Tuberkeln auf den Decken und ein ganz anderes Prosternum. Aehnlicher ist *B. spectabilis* Geb. von Borneo, aber viel breiter, beim Männchen mit zwei spitzen hörnchenartigen Tuberkeln auf dem Halsschild ausgezeichnet, und hat anderes Prosternum und andere Kopfbildung.

Bolitoxenus timmi sp. nov. Tafel 1, Fig. 1 und 1*a*.

Gross, gewölbt, parallelseitig, ganz mit den braunen Ueberresten des Wirtspilzes bedeckt, Fühler und Beine braun.

Der Kopf ist breit, flach ausgehöhlt, der Clypeus aufgebogen und mit zwei stumpfen Winkeln am Vorderrande versehen; die Wangen treten blattförmig, zackig nach aussen, zwischen ihnen und den Winkeln des Clypeus finden sich ausser einem grossen stumpfen Winkel einige feine Zähnchen. Bei schwächer entwickelten Männchen erscheint der Vorderrand einfach sehr schmal aufgebogen und fein krenuliert, auch sind die Wangen nicht so scharf ausgezogen. Auf der Stirn finden sich keine Tuberkeln, nur am Innenrand der Augen ein spitziges Höckerchen in beiden Geschlechtern. Die Fühler sind scheinbar 10-gliedrig, schlank, zu einer kräftigen Keule verdickt; das zehnte Glied ist auf der Spitze tief ausgeschnitten und nimmt das elfte, sehr kleine, fast kugelige Glied in seinem Ausschnitt auf. Die Taster sind gelbrot, das Endglied der Labialpalpen ist nackt, nicht wie bei *B. serratus* beim Männchen mit einem langen Haarpinsel versehen; das Kinn ist flach gewölbt.

Der Halsschild hat beim Männchen zwei lange, wagerechte, nach vorn gerichtete, mit der Spitze gegeneinander gewendete Hörner, die bei wohlentwickelten Exemplaren an der Spitze ein Haarbüchsel tragen und in der Endhälfte innen ebenfalls goldbraun behaart sind. Das am schwächsten entwickelten Männchen ist asymmetrisch und trägt nur auf dem linken Horn viel schwächere Behaarung. Beim Weibchen finden sich zwei über halbkreisförmige, kräftige, etwas divergierende, nach vorn gerichtete Höcker, die wie die Hörner stark gekörnt sind. Die Scheibe ist ebenfalls stark, etwas unregelmässig gekörnt, und nur die äussersten Seiten sind frei, diese sind sehr breit verflacht abgesetzt, der Seitenrand selbst mit etwa 9 bis 10 kräftigen, rechtwinkligen, also nicht fingerförmigen Zähnen versehen, die Hinterecken sind scharf stumpfwinklig.

Die Flügeldecken haben einen sehr fein gekerbten Basalrand, sie sind auf der Scheibe etwas flach bis zum dritten Zwischenraum, ihre Skulptur ist durch die anhaftenden Teile des Wirtspilzes ganz bedeckt und nur nach gründlicher Reinigung sichtbar, sie lassen sich aber am trockenen Käfer leicht mit einer spitzen Nadel abkratzen. Dann erkennt man, dass ziemlich regelmässige Reihen grober, runder, tief eingedrückter Punkte vorhanden sind, deren glatte Zwischenräume sämmtlich gekörnt sind, und zwar mit je einer Reihe von verschieden grossen Körnern oder Höckern; der Nahtstreifen mit sehr feinen, wenig engen, runden Körnern, der zweite mit etwas gröberen, spitzen, konischen, der dritte mit etwa 4 etwas länglichen bis zum Absturz und einigen kleineren dahinter; von diesen ist der Höcker an der Basis stark länglich und besteht aus 2 bis 4 eng gestellten Körnern. Vom vierten ab sind die alternierenden Zwischenräume mit gröberen und feineren sehr weitläufig gestellten Körnern besetzt. Der Seitenrand ist einfach kräftig gesägt, die Sägezähne etwa rechtwinklig, nicht fingerartig.

Das Prosternum ist ganz wagerecht, der Länge nach scharf gekielt, ebenso die Mittelbrust; beide fallen steil, aber nicht senkrecht ab, so dass ein kleiner Winkel zwischen den Kielen entsteht, wodurch sich eine Neigung des Vorderkörpers gegen den Hinterkörper ermöglichen lässt, die Pleuren sind scharf und fein gekörnt, das Abdomen ist grob punktiert. Die Schenkel unten mit doppelten Kielen, die Schienen sind gerade, aussen mit 3 scharfen Kielen versehen, die Tarsen sind kurz.

Länge, 7.8 bis 9.2 Millimeter (ohne Hörner); Breite, 4.3 bis 5.

Sieben Männchen, elf Weibchen von Manila aus der Sammlung von Rechnungsrat Timm in Zoppot, Klimowitz, Zoppot, Strecker, Zoppot (von Herrn Peters gesammelt).

Ich benenne diese Art zu Ehren des tüchtigen Entomologen und Photographen, der diese Arbeit durch seine Sammlung und die Herstellung der schönen Bilder reich unterstützte.

Nur mit *B. serratus* verwandt, aber grösser, der Clypeus ohne Hörner, die Reihen der Punkte auf den Decken nicht durch die Höcker unterbrochen, die Seitenränder einfach und eng gezähnt, die Höcker bis auf die des dritten Zwischenraumes klein.

Byrsax satanas Geb. Tafel 1, Fig. 2 und 3.

Neues Material liegt nicht vor.

DIAPERINÆ

Platydema marseuli Lew.

LUZON, Laguna, Mount Maquiling, 1 Männchen. In Japan häufig, auch von Tonkin, und Borneo bekannt.

Platydema malaccum Mars.

PALAWAN, Puerto Princesa, 2 Weibchen; auch von Borneo, Java, Sumatra. Das Männchen hat charakteristisch gekrümmte Mittel- und Hinterschienen wie *P. umbratum* Mars. Ich glaube, dass *P. annamitum* sich von unserer Art nicht trennen lässt. Sicher ist auch *P. laticorne* Fairm. nichts anderes.

Ceropria induta Wied.

PALAWAN, Puerto Princesa (*4050*). MINDANAO, Butuan (*4046*). LEYTE, Tacloban. Weiteres Material.

Ceropria subocellata D. & Br.

MINDANAO, Butuan und Iligan (*4045*, *4047*, *4048*, *4049*).

LEIOCHRINÆ

Leiochrodes (subg. Leiochrota) philippinensis sp. nov.

Von fast kreisförmigem Umriss, nur nach vorn etwas verlängert, glänzend rotbraun, durchscheinend, auf der Scheibe etwas dunkler, die Fühler schwarz mit rotbraunen Basalgliedern und gelbem Endglied.

Der Kopf ist flach und in eine parallelseitige Schnauze ausgezogen, vollkommen unpunktiert, die Fühler sind sehr lang und überragen die Basis des Halsschildes weit, Glieder 3 und 4 sind nicht erweitert, die folgenden Glieder sind gleich, etwas länger als breit, sämmtlich dick und ziemlich lang gestielt.

Der Halsschild ist stark nach vorn verengt, seitlich fast geradlinig, der Vorderrand von oben gesehen kaum ausgeschnitten, die Vorderecken kurz verrundet stumpfwinklig, die Hinterecken sehr spitz und etwas nach hinten gezogen, die Oberfläche ist ganz glatt, ohne Spur von Punkten.

Die Flügeldecken sind kreisförmig, an der Basis so breit wie der Halsschild, setzen aber seinen Umriss nicht fort, sie sind spiegelglatt, der Seitenrand ist an der Schulter schwach verbreitert. Das Prosternum ist breit, wagerecht und glatt, die übrige Unterseite unpunktiert, die Tarsenglieder sind kurz gelappt, an den Hintertarsen ist der Lappen des vorletzten Gliedes kaum halb so lang wie das letzte Glied.

Länge, 4.4 Millimeter.

LUZON, Laguna, Los Baños, 1 Exemplar.

Die langen Fühler weisen dieser Art einen Platz in der Untergattung *Leiochrota* an. Sie steht der *L. uniformis* Westw. sehr nahe, aber die Fühler sind noch länger, die Glieder stark gestielt, und die ganze Oberseite ist glatt, anstatt punktiert.

Uloma orientalis Cast.

PALAWAN, Puerto Princesa. LUZON, Tayabas, Malinao; 2 Weibchen.

Uloma contracta Fairm.

LUZON, Laguna, Mount Maquiling.

Alphitobius diaperinus Panz.

LUZON, Laguna, Mount Maquiling.

Alphitobius laevigatus Fabr.

Spec. Ins. (1781) 90; Syst. El. 1 (1801) 117; BLAIR, Ann. & Mag. Nat. Hist. VIII 13 (1914) 486, Syn. *piceus* Oliv. (v. Gebien, Col. Cat. p. 405 J).

Genus PHAYLLIDIUS novum

Parallelseitig, sehr flach, elliptisch, geflügelt. Kopf ungehörnt, ziemlich flach, die Augen sind breit und gross, grob fazettiert, quer, ihr Abstand etwas breiter als der Querdurchmesser eines Auges; hinter den Augen befindet sich eine sehr feine Augenfurche, die Wangen sind viel schmäler als die Augen, der Clypeus ist nicht ausgerandet, Fühler schlank, die Glieder zur Spitze verbreitert, ohne eigentliche Keule, die Mandibeln sind zweispitzig, scharf, ragen aber nicht vor; das Mentum ist quer trapezisch mit erhöhter Mittellinie, die beim Männchen einen Po-

renpunkt trägt, das Endglied der Maxillarpalpen ist abgestutzt oval, nicht beilförmig.

Der Halsschild ist ganz quer, die Vorderwinkel treten durchaus nicht vor, die Basis ist gerandet und kräftig doppelbuchtig, die Breite ist beim Männchen grösser als die der Decken, beim Weibchen so gross, bei ersterem findet sich vorn jederseits eine flache Schwiele. Das Schildchen ist quer. Die Flügeldecken haben vollständige Epipleuren, Oberfläche mit Punktstreifen, der Seitenrand ist von oben nicht sichtbar, das Pygidium ist bedeckt.

Das Prosternum ist hinter den Hüften etwas verbreitert, nicht wie bei *Phayllus* ganz parallel, das Mesosternum ist sehr tief und hoch V-förmig ausgeschnitten, die sehr grossen Gelenkhöhlen der Mittelhüften sind seitlich offen, Hinterbrust und Abdomen sind vorn scharf und vollständig gerandet, der Abdominalfortsatz ist ziemlich spitz, die Beine sind kurz, die Schenkel mässig dick, ungezähnt, die Schienen gerade, aussen äusserts fein gesägt, Füsse schlank.

Die kleine in diese Gattung gehörige Art ist *Phayllus* aus Südamerika sehr ähnlich und hat fast gleiche Kopfbildung; sie unterscheidet sich durch den sexuellen Dimorphismus an Halsschild und Mentum, durch das tief ausgeschnittene Mesosternum und das schmale letzte Tasterglied. Aeussere Aehnlichkeit zeigt auch *Epipedodema* Geb. von Westafrika, hat aber sehr breite Epipleuren, dicke Schenkel, andere Fühler, und seine Wangen sind viel breiter als die Augen. Von den bekannteren Gattungen dürfte *Sitophagus* am nächsten stehen, der aber durch andere Taster und die Bewaffnung des Kopfes beim Männchen verschieden ist.

Phayllidius dispar sp. nov.

Einem kleinen *Alphitobius diaperinus* an Gestalt sehr ähnlich, gelbbraun, glänzend, nackt, ziemlich depress, der Rand des Körpers ringsum aber ziemlich steil.

Kopf mit queren Augen, an derem Innenrand beim Männchen und Weibchen ein stumpfes Winkelchen sich befindet, wodurch der Innenrand etwas erhöht erscheint; hinten findet sich eine sehr schmale Furche und ein äusserst feines Kielchen. Die schmalen Wangen verengen sich von den Augen an, der Vorderrand ist gerade abgestutzt, die Punktierung des Kopfes ist fein und dicht, die Clypealsutur ist gut ausgeprägt. Die Fühler überragen die Mitte des Halsschildes etwas, Glied 3 ist kaum länger als 4, die letzten 7 Glieder bilden eine sehr schlanke

Keule, die vorletzten Glieder sind fast doppelt so breit wie lang, das letzte so lang wie breit.

Der Halsschild ist fast doppelt so breit wie lang, die doppelbuchtige Basis äusserst fein und vollständig gerandet, die Vorderecken treten nicht vor, die Seiten sind in beiden Geschlechtern stark gerundet, etwas hinter der Mitte am breitesten, beim Männchen breiter als die Flügeldecken in der vorderen Hälfte. Das Pronotum ist oben schwach depress, fällt aber besonders beim Männchen nach den Seiten zu steil ab, und ist in diesem Geschlecht vorn hinter den Augen jederseits stumpfbeulig gewölbt und dazwischen schwach eingesattelt. Die Punktierung ist sehr fein und mässig dicht, die Hinterwinkel sind verrundet stumpfwinklig.

Die Flügeldecken sind auf zwei Drittel ihrer Länge parallel, sie haben kräftige Punktstreifen, die gegen die Spitze vertieft sind, Streifen 1 und 2 sind an der Basis miteinander verbunden. Die vorn mehr order minder flachen Zwischenräume sind sehr fein aber deutlich punktiert.

Das Prosternum ist überall deutlich punktiert, ebenso das Abdomen auf den ersten Segmenten. Das erstere hat vorn beim Männchen eine anliegende, goldgelbe, nicht sehr dichte Behaarung. Die Schenkel sind mässig dick, die Schienen in beiden Geschlechtern gerade, der Aussenrand aller Schienen ist sehr fein und regelmässig gekerbt, an den Hintertarsen ist Glied 1 so lang wie 2 und 3 zusammen.

Länge: Weibchen, 3.7 bis 7.4 Millimeter; Männchen, 4 bis 4.5.

LUZON, Laguna, Los Baños, 4 Männchen und 3 Weibchen.

Leptoscapha subpubescens sp. nov.

Glänzend gelbbraun, flach, mässig gestreckt, Fühler und Beine hellgelb, der ganze Körper fein und wenig dicht, kurz behaart.

Der Kopf ist flach, dicht und fein punktiert, die Augen viel kleiner als bei *L. spissicornis*, hinter ihnen befindet sich eine schwach abstehende Behaarung, sie sind vorn kaum eingeschnürt und etwas feiner fazettiert als bei der madegassischen Art; die Clypealsutur ist eine fein eingegrabene Linie; die Fühler sind schlank und gegen das Ende deutlich kompress, die Glieder aber besser von einander abgesetzt als bei *spissicornis*, die vorletzten so lang wie breit, sie sind vom vierten Gliede an schwach erweitert.

Der Halsschild ist flach, an den Seiten stark gerundet, anderthalbmal so breit wie lang, an der Basis am breitesten, die Seiten

im starken Bogen nach vorn verengt, die Vorderecken ragen kurz spitzig vor, die Mitte des ungerandeten Vorderrandes ist gerade, die Basis sehr fein gerandet; die Oberfläche ist sehr fein, gleichmässig, wenig eng punktiert und äusserst fein anliegend behaart, nur vorn jederseits sind die Härchen aufrecht, und nahe dem Rande befinden sich zwei aufrechte Haare. Das Schildchen ist stark quer.

Die Flügeldecken sind vor der Mitte am breitesten, nach vorn wenig verengt, flach, die Seiten stark gerandet abgesetzt, die Schultern deutlich gewinkelt; Punktstreifen fehlen, scheinen aber als dunkle Linien durch. Die ganze Oberfläche ist sehr fein, gleichmässig, wenig eng, verworren punktiert und anliegend behaart, nahe den Schultern sind die Härchen deutlich aufrecht. Die Epipleuren sind abgekürzt.

Die Unterseite ist ebenfalls fein behaart, das Prosternum ist stumpf gekielt, zwischen den Hüften ungefurcht, das Mentum ist flach, fein punktiert, das Mesosternum steigt flach an. Die Beine sind mässig lang, die Hinterschenkel verdickt, die Tarsen sind dünn, an den hinteren ist Glied 1 kaum länger als 2.

Länge, 4 Millimeter.

LUZON, Laguna, Mount Maquiling, 1 Exemplar.

Ich stelle nur mit Vorbehalt diese Art in die Gattung, von welcher bisher nur zwei madegassische Arten bekannt sind. Mir liegt nur *L. spissicornis* vor. Die weite Entfernung der Vaterländer würde eine Trennung auch auf geringere Merkmale rechtfertigen. Ich erinnere mich aber, dass die Abor-Expedition eine Art aus dem nördlichen Indien mitgebracht hat, leider liegt mir das Material augenblicklich nicht vor. Von *spissicornis* ist unsere Art sofort durch den behaarten Körper, die verworren punktierten Flügeldecken, den nicht trapezischen Halsschild, die geringe Grösse und die gelbe Färbung zu trennen.

Hypophloeus sulcifrons sp. nov.

Dünn zilindrisch, von der Gestalt und ungefähren Grösse des *H. unicolor*. Glänzend schwarzbraun, die Flügeldecken kastanienbraum, Beine, Taster und Fühlerspitze gelblich. Der Kopf ist flach, die Clypealnaht sehr fein angedeutet, die Augen gross, rund, der Canthus den Augen vorgelagert und deutlich abgesetzt, nicht wie bei *H. analis* gegen das Auge verschwindend, der Vorderkopf von den winklig abgesetzten Wangen an parallelseitig. Seine Seiten sind von vorn bis hinten gleichmässig aufgebogen, so dass innen, hart am Rande, eine lange, furchige Vertiefung

entsteht, die aber nicht eingedrückt ist; die Mittelpartie ist sanft gewölbt. Die Fühler erreichen die Mitte des Halsschildes, sie sind ziemlich schlank, Glied 3 anderthalbmal so lang wie 4, die folgenden quer, die vorletzten ein und zweidrittelmal so breit wie lang, das letzte ist schmäler als das vorletzte, der Vorderrand des Kopfes ist sanft ausgeschnitten, die Punktierung dicht und sehr deutlich. Das Mentum ist quer trapezisch, flach, sehr dicht punktiert, es ist aber nicht annähernd so stark quer wie bei *unicolor*, die Aussenlade der Maxillen ist sehr gross und bei normaler Lage der Mundteile stark sichtbar. Die Augen reichen unten fast bis an die Wurzel der Maxillen.

Der Halsschild ist viel länger als breit, im grossen und ganzen parallel, aber eben vor der Mitte am Seitenrand sanft eingebuchtet und direkt vor den Hinterecken eingezogen, so dass diese selbst schwach aber deutlich vorspringen, die Vorderecken sind deutlich, der Vorderrand gerade abgestutzt, die Basis in weitem Bogen nach hinten vorgezogen, vollständig gerandet, die Punktierung gleichmässig fein und wenig dicht. Das Schildchen ist quer elliptisch.

Die Seitenrandkante der Flügeldecken hört an der Schulterbeule auf; die Skulptur besteht aus feinen Reihen nicht eingedrückter, runder Punkte, die Reihen sind stellenweise etwas unregelmässig, die ganz flachen Interstitien mit einer unregelmässigen Reihe von fast ebenso grossen Zwischenpunkten, an der Spitze sind die Decken ganz verworren punktiert. Das Pygidium ist stark gewölbt, ohne Auszeichnung.

Das Prosternum ist vor den Hüften flach querrunzlig, zwischen den Hüften parallel, schmal und nach hinten schwach gesenkt. Die Mitte des Abdomens ist sehr dicht und ziemlich grob punktiert und dadurch matt, das Analsegment ist ohne Eindruck, seitlich finden sich die gewöhnlichen starken Längseindrücke. Die Beine sind mässig lang, die Schienen gerade, die vorderen zur Spitze sanft verbreitert, mit spitzen Aussenendwinkeln, ihre Innenseite ganz sanft S-förmig geschwungen, ohne Behaarung.

Länge, 5.5 Millimeter.

LUZON, Laguna, Mount Maquiling (*1205*), 1 Weibchen.

Die zweite Art von den Philippinen, wie es scheint, viel seltener als die verbreitete *Hypophloeus analis*, von dem unsere Art sofort durch den dunklen Vorderkörper, einfaches Analsegment, langen Vorderkopf mit stark aufgeworfenen Rändern und anderen Halsschild verschieden ist. Aehnlich ist auch *H. colydi-*

oides Lew. von Japan, hat aber eine einfarbig schwarzbraune Oberseite, ganz andere Kopfbildung und weitläufig punktiertes Abdomen.

Hypophloeus analis Geb.

LUZON, Mount Banahao (*4029*) und Mount Maquiling, weiteres material.

Eutochia lateralis Boh.

LUZON, Laguna, Los Baños (*1193*).

TENEBRIONINÆ

Setenis sulcigera Boisd. Tafel 1, Fig. 4, Männchen.

Setenis aequatorialis Blanch.

MINDANAO, Iligan (*4038*). LUZON, Tayabas, Malinao.

Setenis manillarum Fairm. Tafel 1, Fig. 5, Männchen.

Encyalesthus bisinuatus sp. nov. Tafel 1, Fig. 6, Männchen.

Glänzend kohlschwarz, ohne Spur von Metallschimmer, gross, robust. Der Kopf is flach, ausserordentlich fein, nur vorn etwas gröber punktiert, die Clypealsutur ist sehr tief, ihr oberer Rand zweibuchtig, ihr Unterrand gerade, dadurch bilden sich zwei mondartige Vertiefungen; die Ausmündungsstelle ist nicht durch einen feinen Ausschnitt gekennzeichnet, der Vorderrand ist ganz sanft ausgeschnitten; die Augenfurche ist fein und geht, sich verflachend, um das Auge herum, Augenfalten fehlen. Das Mentum ist scharf längsgekielt und mit einzelnen langen Haaren besetzt, die Mandibeln sind gerade abgestutzt. Die Fühler sind schlank und erreichen die Basis des Halsschildes, sie haben eine schlanke 5-gliedrige Keule, die vorletzten Glieder sind nur wenig breiter als lang; Glied 3 ist anderthalbmal so lang als 4.

Der Halsschild ist anderthalbmal so breit wie lang, kugelig gewölbt, aber oben abgeflacht, die Mitte der Länge nach ganz leicht angedeutet, die Seitenrandkante ist sehr fein, die Basis sehr dick, in der Mitte noch stärker gerandet, die Randlinie vorn in der Mitte undeutlich; die Punktierung ist sehr fein und wenig weitläufig, die Pleuren sind glatt.

Die Flügeldecken sind fast zilindrisch, ihr Seitenrand ist von oben nicht sichtbar, sie sind tief gestreift, die Zwischenräume, besonders zur Spitze, kräftig gewölbt, äusserst fein punktiert; die Punkte der Streifen sind gleichmässig fein, regelmässig und bis zur Spitze deutlich.

Die Unterseite ist nackt, das Prosternum ist hinten ganz niedergebogen, aber nicht plötzlich, der Lappen breit, zwischen

den Hüften ist die Brust flach vertieft, nicht deutlich gefurcht. Das Mesosternum ist sanft eingedrückt, das Metasternum ist vorn mit querer Furche versehen; das Abdomen ist äusserst fein punktiert, das Analsegment ungerandet. Die Schenkel sind mässig stark gekeult, nackt, die Vorderschienen etwas gekrümmt und innen in den letzten zwei Dritteln stark gelb behaart, die Mittelschienen dort schwächer, die Hinterschienen im letzten Drittel sehr fein; an den Hintertarsen ist Glied 4 so lang wie 1 bis 3, 1 so lang wie 2 und 3 zusammen.

Länge, 17 Millimeter; Breite 6.5.

Ein Männchen von Mindanao: Butuan. Zwei Männchen und drei Weibchen von Mindanao, von Herrn Timm, Zoppot, erhalten. (*Peters* leg.)

Diese Art ist von den anderen beiden philippinischen sofort durch die Grösse und die ganz schwarze Färbung überdies auch durch die Stirnfurchen und die Beinbildung geschieden. Nahe verwandt ist *E. morio* Geb. von Borneo, aber grösser, mit ganz flachen Zwischenräumen, kürzeren Fühlern und ganz anderer Beinbildung.

Encyalesthus nitidipennis Fairm.

MINDANAO, Butuan, 1 weiteres Exemplar.

Derosphaerus rotundicollis Cast.

LUZON, Laguna, Los Baños (*2120*).

Toxicum erythromerum sp. nov. Tafel 1, fig. 7 und 7*a*.

Schwarz, matt, die Schenkel leuchtend gelbrot, verhältnismässig flach, ziemlich gedrungen.

Der Kopf hat den bei den Männchen gewöhnlichen, sehr tiefen, halbkreisförmigen Eindruck, der hoch und sehr scharfkantig hinten begrenzt ist, die Punktierung ist ganz hinten grob, in der Mitte feiner, und fehlt am Vorderkopf ganz, die Wangen sind ausserordentlich fein und dicht punktiert, ganz verrundet, und nur so breit wie die Augen. Am Vorderrand finden sich beim Männchen zwei, im Winkel von etwa 80 Grad auf einander stehende, nackte, ziemlich lange Hörner, die am Grunde stark verflacht sind und innen miteinander verbunden, ihre äusserste Spitze ist etwas nach hinten gerichtet. Am Innenrand der Augen finden sich zwei sehr lange, dünne, mit der Spitze gegeneinander gerichtete, und sich fast berührende Hörner, die in ihren letzten zwei Dritteln lang goldgelb behaart sind. Die Fühler haben eine starke, 4-gliedrige Keule, Glieder 6 bis 8

sind innen beim Männchen mit einzelnen langen Haaren versehen, das Mentum ist flach, sehr fein punktiert und nackt.

Der Halsschild ist auffallend flach, die Vorderecken treten weit vor, ihre Spitzen sind kurz verrundet rechtwinklig und etwas nach innen gerichtet, die Hinterwinkel scharf recht- oder gar etwas spitzwinklig, die Mitte ist fein angedeutet, die Punktierung ist ziemlich fein, nach den Seiten hin gröber, aber am Seitenrand ganz fehlend.

Die Flügeldecken sind ganz flach, ihr Seitenrand ist von oben nicht sichtbar; die Punkte der Streifen sind fein, regelmässig, zur Spitze etwas deutlicher. Das Prosternum ist vorn fein, an den Pleuren in der Mitte sehr grob punktiert und etwas gerunzelt, es ist ganz flach und in einen wagerechten, spitzen, etwas überhängenden Fortsatz ausgezogen, oben deutlich doppelt gefurcht, das Mesosternum ist tief, senkrecht eingedrückt und oben mit starker Doppelfurche versehen; das Abdomen nackt, fein und wenig dicht punktiert, das zweite und dritte Segment an der Seite gerandet, das Analsegment ungerandet; Beine ausser der Färbung ohne Auszeichnung.

Länge, mit Hörnern, 15 Millimeter; Breite, 5.

LUZON, Tayabas, Malinao (*4022*), und Mount Maquiling, Männchen.

Noch eine hübsche Art aus der Gruppe *T. flavofemoratum* und dem *T. planicolle* Geb. auf den ersten Blick sehr ähnlich, aber kleiner und mit ganz anderer Bewaffnung des Kopfes versehen, auch hängt das Prosternum hinten über. Die Art ist hinter *planicolle* in meiner Tabelle [8] einzureihen.

Toxicum quadricorne Fabr.

MINDANAO, Butuan (*4018*, *4019*, *4020*). LUZON, Tayabas, Malinao.

Anthracias elongatus Schauf.

PALAWAN, Puerto Princesa. MINDANAO, Butuan. LUZON, Tayabas, Malinao. Weiteres Material.

HETEROTARSINÆ

Lyprops subangulatus sp. nov.

Gross, breit, flach, oben glänzend schwarz mit äusserst kurzen, anliegenden, goldgelben Härchen bekleidet; Unterseite und Beine schwarzbraun, Füsse und Taster rotbraun.

[8] Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 400.

Der Kopf ist grob und sehr dicht punktiert, auf dem Scheitel mit blanker Stelle; die Wangen sind so breit wie die Augen und ebenso lang wie diese hinter ihnen, die Oberfläche ist nahezu flach, der Clypeus nicht dick, die Querfurche nur angedeutet. Die Fühler sind schlank, sie erreichen die Basis des Halsschildes nicht ganz; Glied 3 ist nur sehr wenig länger als 4, dieses und die folgenden sind an Länge fast gleich, das vorletzte so lang wie breit, das letzte ist das grösste, etwas länger als breit. Das Mentum ist stark gekielt, der Kiel vorn in eine vorragende, spitze Beule auslaufend.

Der Halsschild ist etwa anderthalbmal so breit wie lang, flach gewölbt, die Seiten in der Mitte am breitesten, nach vorn und hinten gleichmässig verengt, die Spitze sanft ausgeschnitten, alle Winkel kurz verrundet, die hinteren rechtwinklig, die Basis ist sehr fein gerandet, die Punktierung ist grob und an den Seiten sehr dicht; auf der Scheibe finden sich zwischen den Punkten zahlreiche glatte Schwielen.

Die Flügeldecken sind flach gewölbt, der Seitenrand sehr scharf glatt und in der Vorderhälfte von oben sichtbar; die Randkante setzt sich nach innen um die ganze Schulterbeule herum fort. Die Skulptur ist derjenigen von *L. picinus* sehr ähnlich, die Decken sind grob punktiert, die Zwischenräume der Punkte sind überall zu ganz kurzen Längsfältchen ausgezogen, die besonders seitlich und vor der Spitze deutlich sind, die Bekleidung besteht in ganz kurzen, fast staubartigen, goldgelben Härchen viel kürzer als bei *picinus*.

Das Prosternum fällt hinter den Hüften gerundet steil ab, das Mesosternum ist vorn senkrecht, seine Ecken verrundet, etwas schwielenartig, die Propleuren sind seitlich, in der Höhe der Hüften querüber fast glatt, das Abdomen ist sehr fein punktiert und äusserst kurz behaart, nur an den letzten beiden Segmenten etwas länger. Die Beine sind dünn und schlank, an den Hintertarsen ist das erste Glied länger als der Rest, nur das vorletzte Glied mit schwammiger Sohle, an der Spitze kaum ausgeschnitten, es ist nicht breiter als die vorhergehenden Glieder.

Länge, 11.7 Millimeter; Breite, 4.8.

MINDANAO, Iligan, 1 Weibchen.

Die Art sieht einem *Anaedus punctatissimus* von Südamerika sehr ähnlich. Ihr nächster Verwandter ist *Lyprops picinus* Fairm. von Simalur, Sumatra, aber unsere Art ist oben schwarz, die Haare der Flügeldecken sind staubartig, sehr kurz, der Seitenrand ist von oben in der Vorderhälfte sichtbar und

geht scharfkantig um die Schulter herum, der Halsschild ist hinten deutlich gewinkelt, seitlich viel weniger gerundet, das Mentum schärfer gekielt.

Lyprops striatopunctatus sp. nov.

Glänzend kastanienbraun, oben lang abstehend, aber sparsam behaart, die Fühler schwarz, die Kniee dunkel; Körper ziemlich schlank, der Hinterkörper nach hinten erweitert.

Der Kopf ist ziemlich flach, die Quernaht etwas eingedrückt, der Vorderrand gerade abgestutzt und vereinzelt lang behaart; die Augen sind mässig gross, ihr Abstand viel grösser als ein Auge im Querdurchmesser, die Wangen sind viel schmäler als die Augen. Die Fühler überragen mit den letzten beiden Gliedern die Basis des Halsschildes; Glied 3 ist so lang wie 4, beide länger als breit, die vorletzten sind quer, das letzte reichlich so lang wie 9 und 10 zusammen.

Der Halsschild ist fast doppelt so breit wie lang, seitlich stark gerundet, vor der Mitte am breitesten, dahinter eingezogen verengt, die Hinterecken scharf, die vorderen verrundet. Das Pronotum ist querüber stark gewölbt, die Basis stark gerandet, die Punktierung wie die des Kopfes ziemlich grob und wenig dicht.

Die Flügeldecken erweitern sich von der Basis bis über die Mitte, wo sie zusammen doppelt so breit sind wie der Halsschild, die Schultern sind kurz verrundet, der Seitenrand ist von oben nicht sichtbar. Es sind starke Punktstreifen vorhanden, die vertieft sind, ihre Punkte stehen dicht aneinander, die gewölbten Zwischenräume sind einzeln, ziemlich grob punktiert. Die Unterseite ist kaum behaart, die Beine sind schlank, das vorletzte Tarsenglied breiter als die vorhergehenden, und auch seitlich sehr deutlich behaart, an den Hintertarsen ist Glied 1 so lang wie der Rest.

Länge, 6 Millimeter; Breite, 2.

LUZON, Mount Banahao, 1 Exemplar.

Die Art ist ganz abweichend von allen mir bekannten, durch die starken scharf ausgeprägten Punktstreifen der Decken, welche, da fast alle Arten verworren punktierte Flügeldecken haben, zur Aufstellung einer eigenen Gattung berechtigen würden.

Die drei Arten von den Philippinen sind weit von einander getrennt und lassen sich leicht so übersehen:

1. Flügeldecken tief punktiertgestreift, einzeln lang abstehend behaart, letztes Fühlerglied so lang wie die beiden vorhergehenden zusammen. **L. striatopunctatus** sp. nov.
   Flügeldecken verworren punktiert, sehr kurz behaart, letztes Fühlerglied viel kürzer.. 2.
2. Körper gross und sehr flach, schwarz, vorletztes Tarsenglied kaum breiter als die vorhergehenden, Halsschild vorn im breiten Bogen ausgeschnitten.. **L. subangulatus** sp. nov.
   Körper klein, gewölbt, braun, vorletztes Tarsenglied viel breiter als die vorhergehenden, Halsschild vorn abgestutzt................ **L. luzonicus** Geb.

PYCNOCERINÆ

Aediotorix petersi sp. nov.

Von der Gestalt der andern Arten, gross, schwarzbraun, matt.

Der Kopf ist grob, zusammenfliessend punktiert, die stark erhabenen Zwischenräume der Punkte bilden verworrene, stellenweise körnige Runzeln, der Grund ist äusserst fein lederrunzlig. Die Quernaht ist leicht gebogen, deutlich eingedrückt und jederseits in Grübchen auslaufend. Die Wangen sind breiter als die Augen, und etwas länger, so lang wie die Schläfen, das Epistom ist fast parallelseitig, vorn in einen Viertelkreis ausgeschnitten. Die Fühler sind ziemlich dick. Glieder 4 bis 7 sind deutlich quer, 8 und 9 noch stärker, 10 ist so breit wie lang, 11 ist an der längeren Unterkante fast so lang wie 9 und 10 zusammen. Das Mentum hat jederseits eine längliche, tiefe Grube, der Unterkopf hat eine sehr lange, breite, tiefe Längsfurche.

Der Halsschild ist kaum breiter als lang, die Seiten sind kräftig gebogen und stark krenuliert, Basis und Spitze sind gleichbreit, der Vorderrand ist gerade abgeschnitten, die Vorderecken sind deutlich, etwas flach, gedrückt, die Hinterecken heruntergedrückt. Die Mitte ist der Länge nach etwas verflacht, jederseits hinter der Mitte findet sich ein schräger, länglicher Eindruck. Der Grund ist äusserst fein lederrunzlig, eigentliche grobe Punkte sind nicht mehr ausgebildet, sondern nur glänzende, unregelmässige Körner oder Runzeln, ausserdem sind aber, besonders vorn, deutlich getrennte, feinere, runde Körner vorhanden.

Jede Flügeldecke viel schmäler als der Halsschild (4.7 bis 3.5 Millimeter). Der Skutellarkiel its schwach erhaben, die übrigen sind sehr scharf, schwach, blank, 1 laüft fast in die Spitze, 2 ist stark verkürzt, 2, 3, 4 enden hintereinander in einer gedachten Linie welche Kiel 1 parallel läuft, die Kiele (bis auf

4) entspringen unmittelbar hinter der Basis. Die Zwischenräume haben 3 unregelmässige Punktreihen, von denen die mittlere am Vorderrand jedes Punktes eine aufrechte kurze Borste, aus einem Körnchen entspringend trägt, die beiden anderen haben nur die Körnchen, der erste Zwischenraum ist unregelmässig punktiert.

Prosternum flach, am Ende mit aufgesetzter Tuberkel, Hinterbrust, hinter dem Vorderrand ohne Querfurche, hinten jederseits neben der Mitte mit starker, runder Tuberkel. Abdomen an den Seiten und an der Spitze grob punktiert. Epipleuren hinten glatt. Vorderbeine viel dicker als bei irgend einer der andern Arten, besonders die Schenkel, deren Unterkante nicht gekrümmt ist; diese hat, nahe der Mitte, einen starken, scharfen, aber stumpfwinkligen Zahn, nur die Vorderkante ist scharf ausgeprägt, die hintere ganz verflacht. Mittel- und Hinterschenkel am Ende rundlich, aber kräftig gezähnt. Vorderschienen sehr krumm, ziemlich dick. Mittelschienen an der Basis stark gekrümmt, dann verbreitert und gerade. Hinterschienen, von innen gesehen, an der Basis stark gekrümmt, dann plötzlich verbreitert und gerade, die Verbreiterung beginnt mit einem scharfen, breiten, abgestuzten Zahn, darunter befinden sich 5 lange, starke, aber nicht spitze Zähne.

Länge, 20.8 Millimeter; Breite, 7.

Ein Männchen von Mindanao erhielt ich von Herrn H. Peters, Danzig, der sie neben andern schönen Tieren auf Mindanao entdeckte.

Die grösste bekannte Art; an den dicken Vorderbeinen, deren Schenkel unten nicht gekrümmt sind und nahe der Mitte, nicht nahe der Basis, einen starken Zahn tragen, an den mit langen Zähnen versehenen Hinterschienen und an den zwei Schwielen auf der Hinterbrust sicher von den Artgenossen zu unterscheiden ist.

Ich dediziere diese schöne Art dem Entdecker, der in der bereitwilligsten Weise mir sogar die Einzelstücke seiner Sammlung überliess.

CNODALOMINÆ

Hemicera artactoides sp. nov.

Sehr breit, fast halbkugelförmig, wegen der Gestalt und bunten Färbung auf den ersten Blick einem *Artactes* sehr ähnlich, aber hinter der Mitte am breitesten. Die Oberseite ist sehr bunt gefärbt, die Unterseite dunkel blaugrün, nur das Ende des Abdomens etwas bunt.

Der Kopf ist sehr kurz, der Clypeus etwa ein Drittel so breit wie der Abstand der Augen vorn, er ist gerade abgestutzt, die Naht scharf ausgeprägt. Die Punktierung ist sehr fein und wenig dicht, die kurzen Fühler haben eine starke 6-gliedrige Keule, die vorletzten Glieder sind fast anderthalbmal so breit wie lang, das zehnte ist an der Spitze sanft ausgeschnitten, die Mandibeln sind an der Spitze ganz fein ausgerandet.

Der Halsschild ist an der Basis ungerandet, die Seiten dick gerandet, in der Basalhälfte fast parallel, die Vorderrandlinie ist in der Mitte kurz unterbrochen, die Vorderecken breit verrundet. An der Basis findet sich jederseits ein flacher, schräger Eindruck, die Punktierung ist auf glattem Grund äusserst fein, die Färbung sehr bunt, der Grund dunkel blaugrün; jederseits, ferner vorn und hinten findet sich ein kupfriger, feurig rot umflossener Fleck. Das Schildchen ist viel länger als breit.

Die Flügeldecken sind viel breiter als bei irgend einer bekannten Art, weit hinter der Mitte am breitesten. Es sind Punktreihen vorhanden, die nicht vertieft sind, die Punkte sind grob und weitläufig, werden aber gegen die Spitze sehr fein, die Punktierung der ganz flachen Zwischenräume ist kaum wahrnehmbar. Die Färbung ist so bunt wie bei *Hemicera splendens,* aber nicht an die Streifen gebunden.

Das Prosternum ist flach, ganz wagerecht, jederseits breit und wenig scharf gefurcht, vorn steil, aber gerundet abfallend; in der Mitte des Vorderrandes findet sich eine aufgesetzte, von der Seite gesehen etwas zahnförmig vortretende Ecke, doch ist nicht wie bei *Hemicera splendens* und anderen die Prosternalplatte selbst vorn spitz gezähnt. Das scharf V-förmig ausgeschnittene Mesosternum hat vorn scharfe Ecken, der Abdominalfortsatz ist vorn vollständig gerandet, der Hinterleib selbst sehr breit und äusserst fein punktiert und lederrunzlig, das Analsegment hat keinen Fortsatz. Die Vordertarsen des Männchens sind kräftig verbreitert.

Länge, 6 bis 7 Millimeter; Breite, 3.9 bis 4.9.

MINDANAO, Butuan, Männchen und Weibchen.

Eine Art, die durch den sehr breiten Körper, die groben Punktreihen, bunte Färbung und die Bildung des Prosternums sehr ausgezeichnet ist.

Hemicera chalcea sp. nov.

Breit oval, hoch gewölbt, Oberseite einfarbig bronzebraun, stark glänzend, Unterseite und Beine schwarzblau, die Epipleuren bunt, die Wurzel der Vorderschenkel rötlich.

Der Kopf ist flach, der Clypeus sanft ausgebuchtet, er ist etwa ein Drittel so breit wie der Abstand der Augen, die Punktierung ist sehr fein und regelmässig, die Fühler sind sehr kurz und haben eine ausserordentlich breite 6-gliedrige Keule, deren letzte Glieder geschlossen sind. Die Ausbuchtung des zehnten Gliedes ist sehr breit und nimmt das letzte Glied ganz auf, das vorletzte Glied ist über doppelt so breit wie lang.

Der Halsschild ist nicht ganz halb so lang wie breit, die Vorderecken kurz verrundet stumpfwinklig, die hinteren scharf. Die Seiten sind fast geradlinig nach hinten verbreitert, der Mittellapen der Basis gerade abgestutzt. Die Punktierung ist fein aber deutlich, hinten etwas gröber, der Grund der Oberfläche ist nahezu glatt, das Schildchen ist so breit wei lang.

Die Flügeldecken sind eben hinter der Mitte am breitesten, der Rand ist von oben ganz sichtbar; es sind Reihen ziemlich grober, runder Punkte vorhanden, zwischen je zwei Punkten steht ein feiner Zwischenpunkt, genau von der Grösse der feinen, weitläufigen Punkte der Interstitien, diese sind vollkommen flach, kein Streifen ist vertieft, hinten wohl feiner aber nicht erloschen.

Die Prosternalplatte ist fast doppelt so lang wie breit, flach, jederseits gefurcht, vorn am senkrechten Absturz mit spitzigem Zähnchen. Das Mesosternum ist tief V-förmig ausgeschnitten und fällt scharfwinklig senkrecht ab. Der Abdominalfortsatz ist vollständig gerandet, das Analsegment ohne Anhang. Die Punktierung ist äusserst fein.

Länge, 7.7 Millimeter; Breite, 5.

LUZON, Laguna, Mount Maquiling, 1 Weibchen.

Auch diese Art ist sehr breit und ähnelt dadurch der vorigen, die aber ganz bunt ist und noch gröbere Punkte der Flügeldecken hat. Von allen bekannten Arten unterscheidet sie sich durch die ganz flachgedrückte, stark verbreiterte Fühlerkeule, und einfarbige Oberseite.

Hemicera iridicolor sp. nov.

Diese Art ist der gemeinen *H. splendens* Cast. & Br. von Java und Sumatra sehr ähnlich in Gestalt und Färbung, so dass es genügt, die Unterschiede hervorzuheben. Die Stirn ist etwas breiter, die sehr feine Augenfurche reicht etwas weiter nach vorn, der Grund des Halsschildes ist unter dem Mikroskop viel deutlicher lederrunzlig, die Streifen der Flügeldecken sind durchaus nicht vertieft, nur an der äussersten Spitze eingedrückt, die Punkte der Streifen sehr viel gröber als die der

Zwischenräume, während sie bei *splendens* kaum wahrnehmbar sind. Die Unterseite ist wie bei der javanischen Art, also das Prosternum in ein nach vorn etwas überragendes Zähnchen ausgezogen, der Abfall der Mittelbrust ist von der Seite gesehen verrundet.

Länge, 6 bis 8 Millimeter; Breite, 3.2 bis 4.3.

MINDANAO, Butuan, 3 Exemplare.

Aehnlich unserer Art ist auch die von Fairmaire als *Eucyrtus gloriosus* (wegen *E. gloriosus* Kraatz in *helleri* umgetaufte) beschriebene, aber sofort durch die matt glänzende Oberseite, den fast einfarbigen Vorderkörper geschieden; sie stammt von Celebes.

Die philippinischen Arten von *Hemicera* lassen sich wie folgt unterscheiden:

1. Das Analsegment ist in einem kurzen Schwanz ausgezogen, Prosternum vorn ungezähnt; sehr schmale Art .... *H. caudata* Geb.
   Analsegment einfach verrundet, Prosternum vorn mit mehr oder weniger spitzer Ecke; breitere Arten .... 2.
2. Oberseite ganz einfarbig kupferbraun, die Fühlerkeule geschlossen, ganz flach .... *H. chalcea* sp. nov.
   Oberseite mehr oder minder bunt, oder mindestens auf den Flügeldecken mit einem grünen Längsstreifen, Fühlerkeule locker, weniger flach .... 3.
3. Körper fast halbkugelförmig, Flügeldecken mit Reihen grober Punkte, sehr bunt .... *H. artactoides* sp. nov.
   Körper oval, Flügeldecken mit sehr feinen Punktreihen .... 4.
4. Oberseite sehr bunt gefärbt, der Halsschild mit querer, bunter Binde. *H. iridicolor* sp. nov.
   Oberseite einfarbig, nur die Flügeldecken mit einem grünen Längsstreifen, zuweilen auch die Naht grünlich .... *H. bivittata* Geb.

Zu *Hemicera* gehören auch die folgenden Arten:

Eucyrtus pyrozonius Fairm., Ann. Soc. Ent. Belg. 40 (1896) 29, von Indien.

Ceropria pulchra HOPE, Proc. Ent. Soc. London (1842) 63; Trans. Ent. Soc. 4 (1845) 16.

Hemicera zigzaga MARS., Ann. Soc. Ent. Fr. (5) VI (1876) 111; LEW., Ann. & Mag. Nat. Hist. VI 13 (1894) 474, von Japan.

Eucyrtus multicolor FAIRM., Notes Leyd. Mus. 15 (1893) 40, von Borneo und Sumatra. Von voriger Art kaum zu unterscheiden.

Eucyrtus auripennis sp. nov.

Klein, schmal, parallel, einem kleinen *Tenebrio* an Gestalt nicht unähnlich, ziemlich flach; der Vorderkörper ist prachtvoll blaugrün, die Flügeldecken goldig, die Naht hinten grünlich, die Unterseite ist schwarz, die Beine blaugrün, die Wurzel der Fühler rot.

Der Kopf ist breiter als lang, vor den Augen nicht verkürzt, Augenfurchen sehr fein und hinten um das Auge herum gehend, fast grübchenförmig und zwischen ihnen undeutlich, die Clypealsutur ist tief eingedrückt aber nicht eingeschnitten, der Vorderrand gerade abgestutzt, die Wangen sind etwas schmäler als die Augen und verengen sich von diesen an in flachem Bogen, die Punktierung ist ziemlich dicht und deutlich, vorn viel feiner als auf der Stirn. Die Fühler haben eine gut abgesetzte, 6-gliedrige Keule, die vorletzten Glieder sind doppelt so breit wie lang; die Mandibeln sind an der Spitze scharf gefurcht.

Der Halsschild ist anderthalbmal so breit wie lang, querüber kräftig gewölbt, die Seiten sehr schmal verflacht und fein gerandet, die Mitte des Vorderrandes ist breit vorgezogen, die Vorderecken sind kurz verrundet, die hinteren scharf rechtwinklig, die Seiten sind nicht sehr stark gerundet und ganz schwach gewellt, hart an der Basis findet sich eine kräftige Querimpression, die Punktierung ist wie die des Kopfes sehr deutlich, ziemlich dicht und regelmässig.

Die Flügeldecken sind etwas breiter als der Halsschild, mit scharfen Schultern versehen, ihr Seitenrand ist der ganzen Länge nach überwölbt. Es sind Streifen feiner, regelmässiger Punkte vorhanden, die nicht vertieft sind, nur die seitlichen zeigen hinten eine äussere etwas höhere Kante, ganz schwach, aber ähnlich wie bei *Eucyrtus subcostatus,* die flachen Zwischenräume sind deutlich aber sehr fein punktiert, der Nahtstreif ist hinten vertieft, der Rand der Decken ist blaugrün.

Die Unterseite ist glänzend, das Prosternum ist vorn und hinten ganz niedergedrückt, am Absturz scharf doppelt gefurcht, die Spitze etwas vorragend, die Mittelbrust mässig tief eingedrückt, die Ecken aber scharf. Das Abdomen ist kräftig und ziemlich dicht punktiert, das Analsegment ungerandet. Die Beine sind kurz und ohne Auszeichunung (im Weibchen), an den Hintertarsen ist Glied 1 so lang wei 2 und 3 zusammen.

Länge, 7.3 Millimeter; Breite, 2.8.

LUZON, Laguna, Mount Banahao (*2805*), 1 Weibchen.

Eine kleine, gestreckte, bunte Art, die von den echten *Eucyrtus* durch die Gestalt, den langen Vorderkopf, das ganz niedergedrückte Prosternum abweicht und mit den meisten Arten in eine andere Gattung gebracht werden muss. Am nächsten verwandt scheint *E. excellens* Geb., von den Philippinen, ist aber grösser, anders gefärbt und hat einen sehr flachen Kopf.

Eucyrtus excellens Geb.

Vier weitere Exemplare von Los Baños, die sämmtlich prachtvoll blau gefärbt sind (*861* und *1599*). Die Männchen haben einen feinen Haarstreif an der Innenseite der Hinterschienen und einen kaum wahrnehmbaren Haarfleck an den Hinterschenkeln.

Eucyrtus crenatus sp. nov.

Mit *E. auripennis* verwandt und ihm in der Gestalt sehr ähnlich, nur etwas gedrungener. Die Oberseite bläulichgrün oder mit bronzefarbenen Flügeldecken, die Unterseite braun, die Fühler und Beine rotbraun.

Die Stirn ist gewölbt, die Quernaht tief eingedrückt, auch der Clypeus ist sanft gewölbt, der Vorderkopf ist äusserst fein, der Hinterkopf viel gröber punktiert, die Wangen sind etwas breiter als die Augen, sehr stark gerundet und etwas aufgeworfen; die Fühler haben nur eine deutlich 3-gliedrige Keule, deren Endglied sehr gross und fast kugelig ist, Augenfurchen und Augenfalten fehlen.

Der Halsschild ist anderthalbmal so breit wie lang, in der Mitte am breitesten, die Seiten sind etwas vor den Hinterwinkeln deutlich eingezogen, seitlich stark gerundet, die Mitte des Vorderrandes ist nicht vorgezogen, die Vorderwinkel treten vor und sind ziemlich scharf rechtwinklig, der Seitenrand ist nicht uneben, die Seiten selbst sind nicht abgesetzt, sondern die Querwölbung reicht fast bis an den Rand, nur die Hinterwinkel sind deutlich verflacht, die Mitte ist vorn durch ein sehr kleines, undeutliches Grübchen gekennzeichnet, die Punktierung ziemlich grob und dicht; die Basis ist dick und deutlich gerandet, davor findet sich keine Verflachung.

Die Flügeldecken sind lang gestreckt, ganz parallel, ihr Seitenrand ist in der Mitte etwas überdeckt, sonst von oben sichtbar. Es sind Streifen grober, tiefer Punkte vorhanden, die bis zur Spitze fast gleichartig sind, die Zwischenräume sind gewölbt, sehr fein aber deutlich punktiert.

Das Prosternum ist sehr breit und tief gefurcht, die Seiten fast kielartig, hinten ist es kaum gesenkt. Die Pleuren sind grob punktiert, die Mittelbrust tief und senkrecht, breit U-förmig ausgeschnitten, die Ecken scharf rechtwinklig. Das Abdomen ist sehr fein punktiert, das Analsegment ist ungerandet, die Beine sind sehr kurz, die Schenkel dick, die Schienen gerade,

an den Hintertarsen ist Glied 1 kaum so lang wie 2 und 3 zusammen. An den Vorderschienen findet sich beim Männchen an der Innenkante unter der Mitte ein winziges Winkelchen, die anderen Schienen sind ohne Auszeichnung.

Länge, 7.1 bis 7.5 Millimeter; Breite, 2.6 bis 2.8.

MINDANAO, Iligan, 1 Männchen mit einfarbiger Oberseite. LUZON, Tayabas, Malinao, 1 Weibchen mit kupfrigen Decken.

Ich zweifle nicht, dass beide Tiere zusammengehören. Die Art steht dem *E. auripennis* am nächsten, unterscheidet sich aber durch Färbung, robustere Gestalt, grobe Punktstreifen, hinten fast wagerechtes Prosternum, 3-gliedrige Fühlerkeule.

Eucyrtus semirufus sp. nov.

Violett, bei Ansicht gegen das Licht leuchtend purpurn, die ganze Unterseite, Fühler, Beine gelbrot, die Kniee etwas dunkler; klein, mässig schlank, parallel.

Der Kopf ist quer, vor den Augen lang, diese sind klein, rund; die Augenfurchen sind fein und nur hinten deutlich, die Stirn liegt also nicht höher als die Augen, sondern ist flach, die Quernaht ist angedeutet, die Punktierung direkt oberhalb derselben ist sehr deutlich und fein längsrissig, besonders neben den Augen, sonst getrennt; der Clypeus ist äusserst fein punktiert, gerade abgestutzt, die Wangen schmäler als die Augen, von diesen an nach vorn verengt. Die Fühler erreichen die Basis des Halsschildes nicht, sie sind schlank und haben eine gestreckte 6-gliedrige Keule, deren erstes Glied aber schwach abgesetzt ist.

Der Halsschild ist stark quer, deutlich schmäler als die Decken, die Seiten nach vorn nur wenig mehr als zur Basis verengt, der Vorderrand von oben gesehen ganz gerade abgestutzt, die Ecken treten also durchaus nicht vor, sondern sind verrundet, die Hinterwinkel sind scharf rechtwinklig, die Vorderecken sind aber nicht heruntergedrückt, die Seiten nahe den Hinterecken dagegen sind deutlich verflacht, die Basis ist ungerandet aber in der Mitte verflacht, der Mittellappen tritt kaum weiter zurück als die Ecken.

Die Flügeldecken sind parallel, der Seitenrand ist von oben kaum sichtbar, die Skulptur besteht aus feinen, eingeschnittenen Linien, die hinten stärker vertieft sind, dort sind die Zwischenräume stark gewölbt, vorn dagegen fast flach, die Punkte der Streifen sind sehr fein und ganz undeutlich, die der Zwischenräume äusserst fein; die äusseren Zwischenräume sind normal.

Die Unterseite ist matt glänzend, nackt, das Prosternum ist tief und breit gefurcht, hinten niedergedrückt, die Pleuren sind

ziemlich grob punktiert und mit einigen Längsrunzeln versehen, die Mittelbrust ist wenig hoch eingedrückt, die Ecken ganz verrundet. Das Abdomen ist sehr deutlich punktiert, die Beine sind kurz und ohne Auszeichnung.

Länge, 6 Millimeter.

LUZON, Laguna, Los Baños (*1194*), 1 Exemplar.

Diese Art gehört ebenfalls nicht zu *Eucyrtus* im engeren Sinne. Ihre Unterschiede von den Verwandten werden in der Tabelle klargelegt.

Eucyrtus pauperatus sp. nov.

Klein, gewölbt, Flügeldecken kaum parallelseitig, Vorderkörper schwarz, Flügeldecken dunkelviolett, Unterseite dunkelbraun, Fühler und Beine rotbraun.

Der Kopf ist gross, etwa so breit wie lang, vor den Augen lang, die Wangen so breit wie die Augen, der Vorderrand ganz gerade abgestutzt, die Stirn ist gewölbt, und liegt etwas höher als die Augen, von denen sie durch eine tiefe, etwas um das Auge herum laufende Furche abgetrennt ist, die Quernaht ist gerade und deutlich, aber nicht eingeschnitten, die Punktierung direkt oberhalb derselben sehr deutlich, ganz vorn sehr fein. Die Fühler sind schlank und haben eine gut abgesetzte 5-gliedrige Keule.

Der Halsschild ist wenig quer, stark gewölbt, besonders vorn, so dass die Vorderecken heruntergedrückt erscheinen, der Seitenrand ist nahezu glatt, nicht verflacht, auch nicht bei den Hinterwinkeln, die Spitze ist ganz gerade abgeschnitten, die Seiten sind in der Mitte am breitesten und nach vorn nur wenig mehr als nach hinten verengt. Alle Ecken sind fast rechtwinklig und ziemlich scharf, die Spitze ist auch an den Seiten ungerandet, ebenso findet sich auch an der Basis nicht die Spur einer Randlinie, vor der Mitte der Basis eine Verflachung. Die Punktierung is sehr deutlich und wenig dicht.

Die Flügeldecken sind in der Mitte am breitesten, der Rand ist von oben nicht sichtbar, die Schultern sind kurz verrundet, die Skulptur besteht aus kräftigen Punktstreifen, deren Punkte, namentlich die äusseren, ziemlich grob sind, alle Interstitien sind deutlich gewölbt, äusserst fein punktiert, die äusseren sind nicht schief.

Das Prosternum ist breit und tief gefurcht, oder anders ausgedrückt, die Ränder sind scharfkantig; nach vorn ist es wagerecht, nach hinten etwas gesenkt, aber mit prononzierter Spitze versehen, die Pleuren sind ziemlich weitläufig und grob

punktiert. Das Mesosternum ist breit V-förmig ausgeschnitten, der Ausschnitt senkrecht, die Ecken scharf stumpfwinklig. Die Hinterbrust ist vorn grob punktiert und deutlich längsrunzlig, die ersten Abdominalsegmente sind ebenfalls grob punktiert, während die Punktierung der letzten Segmente äusserst fein ist. Die Beine sind sehr kurz, ohne Auszeichnung, die Vordertarsen sind ziemlich breit.

Länge, 5.4 Millimeter; Breite, 2.2.

Luzon, Laguna, Mount Maquiling, 1 Exemplar.

Die Art ähnelt etwas der vorigen, besonders in der Färbung und Grösse, unterscheidet sich aber sofort unter anderem durch die sehr breiten Wangen, die groben Punkte der Streifen, die gewölbten Interstitien, die Brustbildung.

Eucyrtus frontalis sp. nov.

Sehr klein, schmal, parallel, in der Anlage fast zilindrisch; Vorderkörper dunkelgrün-metallisch, Flügeldecken bronzefarben, Unterseite und Beine schwärzlich braun.

Der Kopf ist kurz, aber vor der Quernaht nicht verkürzt, sondern wohl entwickelt, die Stirn stark gewölbt, sie liegt viel höher als die Augen, die Augenfalten sind grob und tief und laufen hinten geradlinig in den Nacken; die Quernaht ist gerade, tief eingedrückt, der Vorderkopf flach, von der gewölbten Stirn stark getrennt, die Wangen verengen sich im Bogen von den Augen an, sie sind kräftig entwickelt und verflacht; die Fühler fehlen dem Exemplar, das mir vorliegt.

Der Halsschild ist anderthalbmal so breit wie lang, querüber sehr stark bis an den Seitenrand gewölbt, dieser auch hinten nicht verflacht, die Vorderecken sind stark heruntergedrückt, von oben gesehen ist der Vorderrand in der Mitte in flachem Bogen vorgezogen und die Ecken treten zurück, diese sind wie auch die hinteren scharf stumpfwinklig, die Seiten in der Endhälfte fast parallel, nur nach vorn verengt, der Rand nicht krenuliert. Basis und Spitze sind ganz ungerandet, die erstere in der Mitte etwas verflacht, die Punktierung ist dicht und sehr fein, aber weniger dicht als die auf dem fast gedrängt punktierten Kopf.

Die Flügeldecken haben eine grünliche Naht, ihr Seitenrand ist von oben nicht sichtbar. Es sind Punktstreifen vorhanden, deren Punkte sehr fein sind und dicht gedrängt stehen, nur der erste ist, besonders in der Endhälfte, kräftig vertieft, die Interstitien sind flach, deutlich, aber fein und dicht punktiert, die

Streifen werden gegen die Spitze nicht feiner, die äusseren Zwischenräume sind normal.

Die Unterseite ist nackt, glänzend; das Prosternum ist hinten wenig gesenkt, mit prononzierter Spitze versehen, in der Endhälfte stark und breit gefurcht, die Pleuren sind grob und weitläufig punktiert und schwach gerunzelt, die Mittelbrust ist breit U-förmig ausgeschnitten, das Abdomen ist auf den ersten Segmenten in der Mitte kräftig punktiert, an den Seiten und zur Spitze dagegen sehr fein. Die Beine sind sehr kurz und nicht ausgezeichnet.

Länge, 5.5 Millimeter.

LUZON, Manila, 1 Exemplar.

Diese kleine Art ist von allen anderen weit getrennt durch die Stirnbildung. Eine gewölbte Stirn hat auch *E. pauperatus*, aber ihm fehlen die starken, hinten gerade in den Nacken gehenden Furchen; ausserdem unterscheidet sie sich durch die Färbung, Skulptur, und so weiter, weit von unserer Art.

Eucyrtus subcostatus Fairm.

LUZON, Laguna, Mount Maquiling. MINDANAO, Iligan, 2 Exemplare.

Das erstere hat dunkelgrünen Halsschild und purpurne Flügeldecken, deren Schulterbeule und Spitze violett ist, die Naht ist grün. Das zweite hat leuchtend violette Flügeldecken.

Eucyrtus lobicollis sp. nov.

Klein, parallel, Vorderkörper schwarz, Flügeldecken bronzebraun mit etwas grünlicher Naht, Unterseite und Beine braunschwarz, Füsse und Fühler rot.

Der Kopf ist stark entwickelt, der Vorderkopf nicht verkürzt, die Augen gross, zum grossen Teil aber von den Vorderwinkeln des Halsschildes bedeckt, die Augenfalten sind sehr fein, die Wangen stark entwickelt, so breit wie die Augen, etwas aufgebogen, und vor den Augen fast halbkreisförmig; statt einer Quernaht findet sich ein breiter, querer Eindruck, der Clypeus ist gerade abgestutzt, die Punktierung ist sehr fein, im Eindruck fehlend, die dünnen Fühler haben eine schlanke, 6-gliedrige Keule.

Der Halsschild ist circa anderthalbmal so breit wie lang, mässig gewölbt, die Seiten breit verflacht, besonders an den Hinterecken, die grösste Breite liegt in der Mitte, dahinter sind die Seiten deutlich geschweift, die Hinterecken sind scharf

rechtwinklig und treten ebenso weit nach aussen wie die Mitte, die Vorderecken sind weit vorgezogen, in der Anlage spitz, aber die äusserste Spitze verrundet. Von vorn gesehen erscheint der Ausschnitt des Halsschildes halbkreisförmig, die Basis ist ungerandet, die Punktierung ist deutlich, weitläufig, die Punkte stellenweise etwas in die Länge gezogen.

Die Flügeldecken sind ziemlich parallel, die Schulter gut entwickelt, fast etwas nach vorn vortretend, der Rücken ist flach, die Seiten fallen steil ab, der fünfte Zwischenraum ist der Länge nach stark gekielt und begrenzt die Scheibe der Decke, der sechste ist vorn noch stärker gekielt, dieser und der siebente sind nach aussen schräg erhaben, ganz ähnlich wie bei *E. subcostatus.* Der Kiel des fünften Zwischenraumes läuft nicht ganz bis in die Spitze, die ersten Interstitien sind vorn flach, hinten deutlich gewölbt.

Das Prosternum ist breit und tief gefurcht, hinten wenig gesenkt mit prononzierter Spitze, die Mittelbrust hat im Eindruck einen senkrechten Absturz, doch sind die Ecken ganz verrundet, die Propleuren sind grob und wenig dicht punktiert, die Punktierung der übrigen Unterseite ist feiner, aber überall sehr deutlich. Die Beine sind länger als bei den verwandten Arten, ohne Auszeichnung.

Länge, 5 Millimeter.

LUZON, Mount Banahao, 1 Exemplar.

Die kleine Art ist sehr auffällig durch die Bildung der Flügeldeckenstreifen; sie ähnelt dadurch etwas dem *E. subcostatus,* einer Art von der sie weit entfernt ist, durch Grösse, Färbung, Bildung des Halsschildes, des Kopfes und so weiter.

Eucyrtus gloriosus Kraatz.

PALAWAN, Puerto Princesa, 2 weitere Exemplare.

Eucyrtus clypealis Geb.

Von Baker in einem Exemplar bei Los Baños gefunden (*865*).

Tabelle zur Bestimmung der philippinischen Arten von Eucyrtus.

1. Der Kopf ist vorn in der Höhe der Fühlerwurzeln stark verkürzt; meist grosse Arten, deren Hinterkörper nach hinten stark erweitert ist, Seiten des Halsschildes dick gerandet .... 2.
   Kopf mit wohl entwickeltem Vorderteil; kleine oder sehr kleine, meist parallele Arten; Seiten des Halsschildes fein gerandet .... 4.
2. Basis des Halsschildes gerandet, Epistom breit und flach ausgeschnitten. E. lisae Kr.
   Basis des Halsschildes ungerandet, Epistom gerade abgestuzt .... 3.

3. Flügeldecken mit feinen, seitlich fast erloschenen Punktreihen, Halsschild hinter der Mitte eingezogen, Basis wenig breiter als die Spitze. **E. nigripes** Kr.
   Flügeldecken mit feinen eingeschnittenen Linien, Halsschild hinten nicht deutlich eingezogen, Basis viel breiter als die Spitze. **E. gloriosus** Kr.
4. Die äusseren Zwischenräume sind schief gerippt.......... 5.
   Alle Zwischenräume normal.......... 6.
5. Körper schwarz, Flügeldecken braun-bronze, die Vorderecken des Halsschildes treten weit vor, die Wangen sind so breit wie die Augen. **E. lobicollis** sp. nov.
   Körper blau, Flügeldecken blau, purpurn oder bunt, die Vorderecken des Halsschildes treten nicht vor, Seitenrand schwach krenuliert, die Wangen schmäler als die Augen.......... **E. subcostatus** Fairm.
6. Die Stirn mit groben, geraden, in den Nacken laufenden Furchen. **E. frontalis** sp. nov.
   Stirn ungefurcht, oder mit feinen Furchen, die um das Auge herumgehen.......... 7.
7. Die Vorderecken des Halsschildes treten weit und spitz vor, Körper bis auf die blaugrünen Flügeldecken schwarz.... **E. acutangulus** Geb.[*]
   Die Vorderecken des Halsschildes treten kaum oder nicht vor, Vorderkörper metallisch oder blau.......... 8.
8. Epistom ausgeschnitten, über 12 mm lang.......... **E. clypealis** Geb.
   Epistom gerade abgestutzt, unter 9 mm gross.......... 9.
9. Die Stirn ist gewölbt und liegt höher als die Augen, Augenfurchen sehr deutlich, Hinterkörper nicht parallelseitig; schwarz, Flügeldecken blau.......... **E. pauperatus** sp. nov.
   Die Stirn ist flach und liegt nicht höher als die Augen, Augenfurchen sehr fein oder fehlend, Hinterkörper meist parallel.......... 10.
10. Flügeldecken oval, mit äusserst feinen Punktlinien, Beine und Fühler korallenrot, Propleuren unpunktiert.......... **E. ovipennis** Geb.
    Hinterkörper parallel, Flügeldecken mit Punktstreifen, Beine schwarz oder rotbraun oder metallisch, Propleuren grob punktiert.......... 11.
11. Flügeldecken grob gestreift, Zwischenräume gewölbt, Halsschild grob punktiert.......... **E. crenatus** sp. nov.
    Flügeldecken mit feinen Streifen, Zwischenräume flach, Halsschild weitläufig und sehr fein punktiert.......... 12.
12. Körper oben blau, unten rot, die Punkte auf der Stirn fein längsrunzlig. **E. semirufus** sp. nov.
    Körper oben bunt oder einfarbig grünblau, unten schwarz, Stirn getrennt punktiert.......... 13.
13. Sehr schmal, Körper zweifarbig: vorn blaugrün, Flügeldecken goldig. **E. auripennis** sp. nov.
    Robustere Art, Körper bunt oder einfarbig blaugrün.... **E. excellens** Geb.

Eucyrtus planifrons sp. nov.

Klein, schlank, nach hinten etwas erweitert, glänzend schwarz, die Flügeldecken bräunlich purpurn, mit schwachem Metallschein, Unterseite schwarzbraun.

[*] Mir ist noch die nachfolgende Art bekannt geworden.

Der Kopf ist sehr gross, ganz flach, Augenfalten fehlen, die Augenfurchen sind sehr fein und gehen um das Auge herum. Der Vorderkopf ist stark entwickelt, die gerundeten Wangen sind breiter als das Auge, das Epistom ist gerade abgestutzt, die Punktierung ist fein und dicht. Die Fühler sind schlank und dünn, mit 5-gliedriger, lockerer Keule versehen, das letzte Glied ist oval, die dreieckigen vorletzten sind so lang wie breit.

Der Halsschild ist doppelt so breit wie lang, querüber mässig stark gewölbt, die seitliche Randung ist sehr fein, die der Spitze und der Basis ist in der Mitte breit unterbrochen, die Hinterecken sind scharf rechtwinklig, die Vorderecken sind heruntergebogen und sehr weit vorgezogen, an der Spitze aber verrundet, der Vorderrand ist also stark ausgeschnitten. Die Seiten sind in der Mitte am breitesten, sie sind nach hinten wenig, nach vorn stärker verengt. Vor der Basis befindet sich ein querer, kräftiger Eindruck, der Seitenrand ist nicht verflacht, die Punktierung ziemlich grob und mässig dicht.

Die Flügeldecken haben schwache Schulterbeulen, sie sind nach hinten erweitert, im letzten Drittel am breitesten, ihr Seitenrand ist von oben sichtbar, nur in der Mitte überdeckt; die Epipleuren sind vor der Spitze verkürzt. Die Skulptur besteht aus feinen Punktstreifen, deren runde, feine Punkte sehr dicht stehen und bis zur Spitze deutlich sind; die Zwischenräume sind kräftig punktiert, vorne ganz flach, zur Spitze, besonders seitlich aber gewölbt.

Die Unterseite ist blank, das Prosternum hinter den Hüften wagerecht, der Fortsatz gerundet senkrecht abfallend, tief gefurcht, vorn fällt es mässig steil ab. Die Mittelbrust ist tief U-förmig ausgeschnitten, mit scharfen, von der Seite gesehen rechtwinkligen Ecken. Die Pleuren, Hinterbrust und das Abdomen sind kräftig, nicht sehr eng punktiert. Die Beine sind sehr kurz, die Schienen gerade, die vorderen dick und rund, ohne Auszeichnung.

Länge 6.3, Breite 3.2 Millimeter.

Ein Exemplar von Luzon (*Roeseler* leg.), im Mus. Hamburg.

Wegen den vorstehenden Vorderecken des Halsschildes lässt sich unsere Art nur mit *E. acutangulus* vergleichen, mit der sie nur flüchtige Aehnlichkeit hat; sie ist anders gefärbt, stärker gewölbt, die Seiten des Halsschildes sind nicht parallel, sondern deutlich gebogen, das Abdomen stark punktiert, die Fühlerkeule 5- statt 6-gliedrig.

Simalura luzonica sp. nov.

Breit, gewölbt, nach hinten kräftig erweitert, Oberseite schwärzlich purpurn, der Halsschild mit sehr breiter, querer Binde, auf dem Kopf zuweilen ein grünlicher Fleck, die Streifen, die Naht und der Seitenrand der Flügeldecken ebenfalls grün; Unterseite, Fühler und Beine glänzend schwarz.

Der Kopf ist sehr breit, die Quernaht kräftig eingedrückt und beiderseits nach vorn umgebogen, an ihrer Ausmündungsstelle befindet sich kein Einschnitt, die Wangen sind nur wenig schmäler als die Augen, der Hals hinter diesen ist fast rechtwinklig abgeschnürt, die Augenplatte daher sehr deutlich; das Epistom ist kräftig ausgeschnitten, die Punktierung vorn sehr fein, auf der Stirn viel gröber, es sind sehr feine Augenfurchen und die Andeutung von Augenfalten vorhanden; die Fühler haben eine gut abgesetzte 7-gliedrige Keule.

Der Halsschild ist stark quer, ziemlich flach, der Vorderrand mit den Vorderecken in breitem Bogen ganz verrundet, die Seiten sind sehr dick, etwas abgesetzt, fast furchig gerandet, die Basalrandung ist vollständig und sehr fein, vor der Basis befindet sich ein flacher Quereindruck. Die Hinterecken sind scharf rechtwinklig, die Punktierung ist ziemlich grob und wenig dicht, nahe den Vorderecken dagegen sehr fein. Der Absturz hinten, also der Anschluss an die Basis der Flügeldecken ist nicht senkrecht wie bei *Eucyrtus* und anderen Gattungen, sondern schräg, ist also von oben zu sehen, eine Bildung, wie sie übrigens auch *S. jacobsoni* hat.

Die Flügeldecken haben verrundete Schultern, ihr Seitenrand ist von oben ganz sichtbar, die grösste Breite liegt im letzten Drittel. Es sind eingeschnittene Punktstreifen vorhanden, deren Punkte auf der Scheibe äusserst fein sind und gegen die Spitze ganz verschwinden, nur die seitlichen Streifen sind deutlicher punktiert, die Zwischenräume sind vorn flach, gegen die Spitze aber stark gewölbt, sie sind sehr fein, aber deutlich und wenig dicht punktiert.

Die Unterseite ist nackt, die Propleuren sind unpunktiert, das Prosternum ist breit und flach gefurcht; das Mesosternum ist breit U-förmig, senkrecht ausgeschnitten, die Ecken aber, von der Seite gesehen, ganz stumpf, die Hinterbrust ist nur an den Seiten fein punktiert, die Punktierung der ersten Abdominalsegmente dagegen ziemlich grob, Analsegment ungerandet. Die Beine sind kurz, ohne Auszeichnung beim Weibchen, die Vorder-

tarsen sind deutlich verbreitert. Beim Männchen sind die Vorderschienen etwas gekrümmt, im letzten Viertel mit einem winzigen Winkelchen versehen und darunter mit einem ganz leichten Ausschnitt, ähnlich wie beim Männchen von *jacobsoni,* nur deutlicher.

Länge, 9.1 bis 9.6 Millimeter; Breite, 4.6 bis 4.8.

LUZON, Laguna, Mount Maquiling, 1 Männchen und 1 Weibchen; Los Baños (*858*), 1 Weibchen.

Die Art ist dem Typus der Gattung, *S. jacobsoni* sehr ähnlich aber ausser durch die Färbung besonders der Flügeldecken, durch die hinten stark gewölbten Zwischenräume, durch etwas anderen Halsschild und etwas bedeutendere Grösse verschieden, auch ist die männliche Geschlechtsauszeichnung viel deutlicher.

Simalura elongata sp. nov.

Sehr klein, gestreckt, mässig gewölbt. Vorderkörper glänzend dunkelgrün, Vorderkopf und Hinterrand des Halsschildes blaugrün, Flügeldecken stark glänzend kupferbraun, ihr Rand bläulich wie die Epipleuren, Unterseite und Beine schwarz.

Der Kopf hat eine kräftige Querimpression, die aber sehr schlecht begrenzt ist, die Stirn ist flach, Augenfalten und Augenfurchen fehlen, die Wangen sind etwas schmäler als die Augen, die Einschnürung des Halses ist stark aber nicht so scharf als bei *Simalura luzonica.* Die Fühler haben eine gut abgesetzte 6-gliedrige Keule.

Der Halsschild ist auffällig schmäler als die Flügeldecken, etwa so breit wie eine der Decken; er ist flach mit deutlicher, flacher Impression vor der Basis, der gerade Vorderrand ist mit den Vorderecken ganz verrundet. Die Hinterecken sind scharf stumpfeckig, die Seiten sind nach hinten kaum verengt und nahezu gerade.

Die Flügeldecken sind im letzten Drittel am breitesten, die Schultern verrundet, der Seitenrand von oben sichtbar. Die Punktstreifen sind scharf ausgeprägt, aber nicht eingedrückt und gegen die Spitze ganz geschwunden; alle Zwischenräume sind flach und nicht deutlich punktiert.

Die Unterseite ist glänzend schwarz, die Propleuren sind unpunktiert, das Prosternum ist hinten ganz wagerecht und spitz, der Länge nach flach gefurcht, das Mesosternum ist scharf V-förmig ausgeschnitten, der Ausschnitt senkrecht, die Ecken sind von der Seite gesehen ganz stumpf. Die ersten Segmente des Abdomens sind sehr deutlich punktiert; die Beine sind kurz, die Vorderschienen des Weibchens ohne Auszeichnung.

Länge, 5.8 Millimeter.

PALAWAN, Puerto Princesa, 1 Weibchen.

Diese Art ist von der vorigen durch geringere Grösse, schmäleren Körper, ganz andere Färbung, gerade abgestutztes Epistom, 6-gliedrige Fühlerkeule, und hinten ganz flache Interstitien unterschieden.

Genus APTEREUCYRTUS novum

Ungeflügelt, breit, gewölbt, der Kopf ist lang und vor den Augen kräftig entwickelt, nicht verkürzt, kurze, tiefe Augenfurchen sind vorhanden, Augenfalten fehlen, die Augen sind quer und kräftig eingeschnürt, das Epistom ist leicht ausgebuchtet. Die Fühler sind kurz und gegen das Ende gekeult. Das Kinn ist ziemlich flach, die Mandibeln sind am Ende ungefurcht und gerade abgestutzt, der Unterkopf ist tief gefurcht, Kehle und Unterkopf sind rechtwinklig aufeinandergesetzt. Der Halsschild ist so breit wie die Flügeldecken, seitlich sehr dick gerandet, die Vorderrandlinie unterbrochen. Das Schildchen ist spitz dreieckig. Die Flügeldecken sind hoch gewölbt und fallen hinten ziemlich steil ab, sie sind nach hinten erweitert, die Schulterecken sind deutlich und etwas vorgezogen, die Unterflügel sind ganz rudimentär, die Epipleuren sind verkürzt, das Prosternum ist wagerecht, die Mittelbrust ausgeschnitten. Die Hinterbrust ist sehr kurz, zwischen den Hüften etwa zwei Drittel so breit wie eine Hüfthöhle. Die Beine sind kurz, die Schenkel ungezähnt, die Schienen rund, die Tarsen sehr kurz, ihre Glieder nicht ausgerandet.

Die nachfolgende Art in die Gattung *Eucyrtus* einzureihen, kann ich mich nicht entschliessen, trotzdem diese Gattung die heterogensten Elemente enthält; die Flügellosigkeit ist ein Charakter, der sich bei allen anderen Cnodaloniden nicht findet. Im übrigen ist die Gattung *Pseudabax* sehr ähnlich, hat aber keine knotigen Verdickungen der Interstitien.

Aptereucyrtus hemichalceus sp. nov. Tafel 1, Fig. 8.

Breit, stark gewölbt, glänzend schwarz, die Flügeldecken schwärzlich bronzefarben. Der Kopf ist gross und breit, fast flach, nur auf der gut ausgeprägten Quernaht eingedrückt; die Wangen sind ebenso wie die Vorderecken des Kopfes kurz verrundet, ganz wenig schmäler als die Augen. Augenfalten fehlen, Augenfurchen kurz und sehr tief, sie gehen hinten, sich verflachend nach aussen, aber nicht um die Augen herum. Die Stirn zwischen den Augen ist doppelt so breit wie ein Auge im

Querdurchmesser; die Punktierung ist hinter der Querfurche kräftig und eng, davor dagegen sehr fein. Die Fühler erreichen die Mitte des Halsschildes nicht, sie haben eine 6-gliedrige Keule, deren vorletzten Glieder fast doppelt so breit wie lang sind, auch das letzte Glied ist quer, die Fühler sind wie die Tarsen rotbraun. Das Kinn ist mit einem feinen mittleren Längskiel versehen und jederseits mit flacher Grube, die vordere Partie ist dünn, lang abstehend behaart.

Der Halsschild ist anderthalbmal so breit wie lang, querüber stark, in der Längsrichtung schwächer gewölbt, die Seiten sind stark gerundet, in der Mitte am breitesten, nach hinten etwas eingezogen verengt, die Vorderecken sind kräftig, kurz verrundet vorgezogen, die Basis ist dick gerandet, die Randlinie in der Mitte breiter, die Hinterecken sind spitzwinklig. Die Punktierung ist sehr fein und nicht sehr dicht, regelmässig.

Die Flügeldecken sind wenig breiter als der Halsschild, hinter der Mitte am breitesten, die Schulterecken sind nach vorn vorgezogen, der Seitenrand ist nur ganz vorn und an der Spitze von oben sichtbar. Es sind kräftige, aber nicht sehr vertiefte Punktstreifen vorhanden, die Zwischenräume sind auf der Scheibe fast flach, zur Spitze stärker gewölbt und dort kaum wahrnehmbar, vorn dagegen, wenn auch sehr fein, aber deutlich punktiert.

Das Prosternum ist wagerecht oder sanft gebogen, vorn ungerandet, jederseits zwischen den Hüften tief gefurcht, die Spitze ist etwas prononziert, die Pleuren sind ganz erloschen punktiert. Die Mittelbrust ist von der Seite gesehen stumpfeckig, breit U-förmig, aber nicht senkrecht eingedrückt, das Abdomen ist äusserst fein punktiert, das Analsegment mit querer Spitzenfurche versehen. Die Beine sind kurz, die Tarsen mit 4 respektiv 3 dick behaarten Sohlengliedern versehen, das Klauenglied ist sparsam behaart, an den Hintertarsen ist es so lang wie das erste Glied.

Länge, 13.1 bis 14.5 Millimeter; Breite, 6.1 bis 6.3.

Zwei Männchen von Mittelluzon (*Warburg* leg.) aus dem Zoologischen Museum, Hamburg, von denen mir eines für meine Sammlung überlassen wurde.

Gauromaia laticeps sp. nov.

Ziemlich schlank, gewölbt, etwa von der Gestalt des *G. dives.* Flügeldecken und Halsschild kupfrig braun, die Deckenstreifen leicht purpurn, der Vorderrand des Halsschildes schmal, der

Hinterkopf breit violett, der übrige Kopf schwarz kupfrig, die Unterseite braun, die Ränder etwas bläulich, Beine schwach blaugrün, die Fühler braun.

Der Kopf ist auffällig breit und ganz flach, die Stirn zwischen den Augen über viermal so breit wie ein Auge von oben gesehen, die Augenfurchen sind sehr fein und hören am Hinterrand des Auges auf, schnüren also nicht wie bei *G. dives* eine Platte hinter den Augen ab. Der Hals ist stark verengt, etwas enger als die Stirn und ist fast rechtwinklig von dem Kopf abgesetzt, die Wangen sind so breit wie die Augen, auf ihnen vor den Augen befindet sich kein Eindruck, sondern sie sind selbst hinunter gedrückt. Das Epistom ist sehr breit und ganz gerade abgestutzt, de Quernaht ist gut ausgeprägt, nicht eingeschnitten, die Fühler sind kurz und ziemlich dünn, mit 5-gliedriger Keule versehen, deren vorletzte Glieder fast doppelt so breit wie lang sind; das Kinn ist querüber flach und gleichmässig gewölbt, sein Vorderrand halbkreisförmig, die Mandibeln sind an der Spitze ausgeschnitten, der Unterkopf mit dreifach geschwungener Furche, welche am Hinterrand der Augen beginnt, jederseits nach vorn gebogen ist und in der Mitte breitbogig nach hinten ausweicht.

Der Halsschild ist fast doppelt so breit wie lang, die Seiten sind in den letzten drei Vierteln parallel, die Seitenränder von oben breit sichtbar, die Spitzenrandung ist in der Mitte unterbrochen, die Basale fein aber vollständing, der Vorderrand ist gerade, die Vorderecken sind ganz verrundet, die Punktierung ist kräftig, wenig dicht, seitlich viel feiner, etwas unregelmässig weit, die Hinterecken sind kurz verrundet stumpfwinklig.

Der Seitenrand der Flügeldecken ist von oben gerade noch sichtbar, es sind Streifen ziemlich grober Punkte vorhanden, die nicht durch eine eingeschnittene Linie verbunden sind, die Punkte sind zart purpurn umflossen, nach hinten viel feiner, aber nicht geschwunden. Die Zwischenräume sind leicht gewölbt, mikroskopisch fein punktiert, die Epipleuren sind neben der Hinterbrust scharf und dick gerandet, vom Beginn des letzten Abdominalsegments an verkürzt.

Das Prosternum ist vorn sanft gebogen, nach hinten ebenfalls etwas hinuntergedrückt, aber am Ende mit senkrechtem Absturz; es ist nicht spitz, oben tief gefurcht, die Mittelbrust fällt von der Seite gesehen ganz stumpfwinklig ab, sie ist schwach senkrecht eingedrückt, die Hinterbrust ist oben dicht und etwas runzlig punktiert, die drei ersten Abdominalsegmente sind dicht und rauh punktiert, die beiden letzten Segmente nahezu glatt. Die Vor-

derschenkel sind unten in der Endhälfte scharf doppelkantig, unten weder gezähnt noch mit winkliger Erweiterung versehen, nackt. Die Vorderschienen sind fast gerade, alle Tibien sind kurz, die Tarsen schmal.

Länge, 12 Millimeter.

Ein Männchen von Mittelluzon (*Warburg* leg.) im Zoologischen Museum, Hamburg.

Die Gattung *Gauromaia* ist auf das indo-malayische Gebiet beschränkt, und hat zahlreiche, meist unbeschriebene Arten auf den benachbarten Inseln. Ihr Vorkommen auf den Philippinen war daher anzunehmen. Unsere Art ist ausgezeichnet durch den sehr breiten Kopf mit geradem Epistom, den dünnen Hals, die eigentümlichen Furchen des Unterkopfes, den parallelseitigen Halsschild, die Färbung, und kann mit keiner Art näher verglichen werden.

Camarimena robusta sp. nov. Tafel 1, Fig. 9.

Sehr kräftig und gedrungen gebaut; Oberseite braun bronzefarben, der Vorderkörper mehr messingfarben, Unterseite sehr bunt: goldig, grünlich und kupfrig.

Der Kopf ist grob und ziemlich weitläufig punktiert, das Epistom vorn wesentlich feiner, die Augenfurchen sind kurz und sehr deutlich, tief, der Innenrand der Furchen geht etwas über die Augen hinauf, so dass die Furchen nicht hart an den Augen liegen, doch ist dieses Merkmal nicht auffällig, die Quernaht ist tief eingedrückt, besonders vor den Augen, die Wangen sind kaum schmäler als die Augen und durch einen sehr winzigen Einschnitt von ihnen getrennt: die feine Ausmündungsstelle der Augenfurche. Der Vorderrand ist gerade abgestutzt. Die Fühler sind kurz und mit 4-gliedriger, gut abgesetzter Keule versehen, deren vorletzte Glieder fast doppelt so breit wie lang sind. Das Kinn ist mit lockerem, langhaarigem Bart versehen, die Oberkiefer sind gerade abgestutzt.

Der Halsschild ist trapezisch, die Seiten aber deutlich etwas gebogen, vor den Hinterwinkeln schwach ausgeschweift, der feine Seitenrand ist von oben nicht sichtbar, die Randung der Basis ist sehr fein und vollständig, aber tief eingeschnitten, die Spitze ist ungerandet, die Punktierung ist tief und grob, weitläufig, es finden sich zerstreute, feine Zwischenpunkte, der Vorderrand erscheint ganz gerade abgestumpft, die Vorderecken sind stumpfwinklig.

Die Flügeldecken sind hinter der Mitte am breitesten, zwischen dieser Stelle und den Schultern ganz schwach eingezogen;

es sind feine, nur hinten etwas vertiefte Punktstreifen vorhanden, deren Punkte sehr fein sind, zwischen je zwei Punkten befindet sich ein sehr feiner Zwischenpunkt, die Zwischenräume sind flach und weitläufig und sehr fein punktiert, die Nahtwinkel sind in einem sehr kurzen, spitzen Dorn ausgezogen.

Das Prosternum fällt nach vorn sehr steil ab, der Abfall lässt nur den Rand schmal frei, auch unmittelbar hinter den Hüften fällt es steil ab, und ist dann ganz verflacht, die Spitze verrundet; die Pleuren sind grob und sehr tief punktiert. Die Mittelbrust ist breit bogig, senkrecht eingedrückt, der Eindruck rund, die Punktierung der Hinterbrust und des Abdomens ist sehr fein und wenig dicht, das Analsegment ist sehr zart gerandet. Von den Schenkeln sind die vorderen am stärksten gekeult, die Vorderschienen sind innen ganz schwach ausgeschnitten und im Ausschnitt sehr kurz beborstet, die Innenecke der Mittel und Hinterschienen ist sehr kurz lappenförmig ausgezogen, die drei ersten Glieder der Vordertarsen sind kräftig erweitert.

Länge, 16.2 Millimeter; Breite, 6.5.

LUZON, Mount Banahao, 1 Exemplar.

Eine sehr robuste Art, die in der Skulptur der Decken am ehesten mit *C. parabolica* verglichen werden kann, sie ist aber grösser und viel gedrungener gebaut, und hat nur sehr feine Punktlinien statt der Streifen. Viel ähnlicher ist die folgende Art.

Camarimena iripides sp. nov.

Der vorigen Art ähnlich, so dass auf eine ausführliche Beschreibung verzichtet werden kann, aber kleiner und viel schmäler, die Färbung der Stammform oben ähnlich, aber die Unterseite sehr bunt, kupfrig, grünlich, die Beine aussen kupfrig rot, innen leuchtend violett, die Dornen der Flügeldecken sind kaum wahrnehmbar, und die Basis des Halsschildes ist breit gerandet, der Rand selbst ist nicht schmal rund, sondern verflacht, die Flügeldecken sind fast gestreift, die Punkte der Streifen gröber.

Länge, 13 bis 13.5 Millimeter; Breite 5.

Zwei Exemplare (*4026*) von Mount Banahao, Luzon, und Iligan, Mindanao. Dieses Exemplar ist kräftiger gebaut.

Var. violacea var. nov.

Durch besonders schmalen Körper und einfarbig violette Flügeldecken geschieden und vielleicht eine eigene Art.

Länge, 11.2 Millimeter; Breite, 4.

LUZON, Mount Banahao, 1 Exemplar.

Psydus philippinensis sp. nov. Tafel 1, Fig. 10.

Gross, stark gewölbt, robust, Vorderkörper blaugrün, Flügeldecken kupfrig braun-bronze.

Der Kopf ist flach, stark quer, die Stirn zwischen den Augen etwas breiter als der Querdurchmesser eines Auges, die Clypealsutur fehlt, wird aber durch einen Wechsel der Punktierung vorgetäuscht, die Stirn ist nämlich grob und ziemlich weitläufig, der Vorderkopf plötzlich abgesetzt äusserst fein punktiert, fast glatt, das Epistom ist kräftig gewölbt, der Vorderrand erscheint also etwas niedergebogen. Die Wangen sind schmäler als die Augen, stark gewölbt, Augen-falten und -furchen fehlen. Die ziemlich langen Fühler haben eine gut abgesetzte 6-gliedrige Keule, die vorletzten Glieder sind fast anderthalbmal so breit wie lang, das letzte von fast kreisförmigem Umriss. Das Kinn ist ungekielt, aber nach vorn scharf gehöckert.

Der Halsschild ist fast ein und dreiviertelmal so breit wie lang, etwas vor der Mitte am breitesten, von dort nach hinten sehr schwach, geradlinig, nach vorne stark in breitem Bogen, ohne Andeutung von Vorderecken verengt, der Vorderrand in der Mitte gerade. Die Hinterecken sind scharf rechtwinklig, sogar mit der äussersten Spitze etwas nach hinten gerichtet, der Mittellappen ist schmal, die Randlinie der Basis sehr fein und vollständig, in der Mitte etwas breiter, davor findet sich eine feine quere Impression, die Punktierung ist nur auf der Scheibe deutlich, rund herum aber erloschen. Der Seitenrand ist aufgebogen, daneben findet sich nicht eine kantig abgesetzte Partie.

Der Rand der Flügeldecken ist von oben überall sichtbar, die starke, quere Basalfurche reicht innen bis zum ersten Streifen, mit dem sie sich verbindet. Die Punkte der Streifen sind rund, tief eingestochen, nicht durch eine eingeschnittene Linie miteinander verbunden, die Zwischenräume vollkommen flach, glatt, der achte ist innen, hart neben dem siebenten Streifen im letzten Drittel scharf gekielt, der Kiel läuft zur Spitze bis zum zweiten Streif und ist dort nach vorn von einer Furche begrenzt; alle Punktstreifen werden gegen die Spitze sehr fein.

Die Unterseite ist glänzend schwarzblau, das Prosternum breit, wagerecht, zwischen den Hüften nach vorn sehr tief und breit gefurcht, der Fortsatz ist spitz, die Propleuren sind glatt, das Mesosternum ist im Grunde scharf längsgekielt, der Ausschnitt hoch und breit, scharfkantig U-förmig, die Ecken sind rechtwinklig. Das Abdomen ist fein längsstrigos, äusserst fein punktiert, das Analsegment scharf und vollständig gerandet. Die Beine

sind sehr lang, die Mittelschenkel schwach gebogen, die Mittel- und Vorderschienen sind im Enddrittel fein behaart. An den Hintertarsen ist Glied 1 so lang wie 2 und 3 zusammen, das Endglied etwas kürzer als der Rest.

Länge, 15.5 Millimeter; Breite, 6.8.

MINDANAO, Dapitan, 1 Männchen.

Die Gattung ist bisher von den Philippinen nicht bekannt. Die nächstverwandte Art ist *P. marginicollis* Geb. von Formosa, aber kleiner, robuster, mit viel kürzeren Beinen, seitlich kantig begrenztem Halsschild, schmälerer Stirn, ganz anderer Punktierung von Kopf und Pronotum, schlecht ausgeprägtem Kiel des achten Interstitiums, ungerandetem Analsegment, und so weiter.

Pseudabax prosternalis sp. nov. Tafel 1, Fig. 11.

Robust, kräftig gewölbt, Körper glänzend schwarz, Flügeldecken purpurn, vorn neben der Naht und vor der Spitze seitlich grünlich, die Naht selbst in den ersten zwei Dritteln violett, Fühler, Mundteile und Tarsen rotbraun.

Der Kopf ist lang, die Wangen so breit wie die Augen, in flachem Bogen nach vorn verengt, das Epistom ist kräftig ausgerandet, die Quernaht ist fein eingeschnitten, ihre Ausmündungsstelle an den Wangen durch einen feinen Ausschnitt gekennzeichnet, die feinen aber tiefen Augenfurchen laufen um das Auge herum, die Fühler haben eine wenig gut abgesetzte 6-gliedrige Keule, deren vorletzte Glieder fast doppelt so breit wie lang sind. Die Punktierung ist sehr deutlich, hinten viel gröber als vorn, auf der Stirn deutlich längsstrigos. Das Kinn ist der Länge nach stumpf gekielt, mit einzelnen, sehr langen Haaren besetzt.

Der Halsschild ist viel schmäler als die Flügeldecken, kaum anderthalbmal so breit wie lang, vor der Mitte am breitesten, von dort ganz geradlinig nach hinten verengt, nach vorn in starkem Bogen, mit einwärts gerichteten Vorderecken, die Hinterecken sind scharf rechtwinklig. Die Basis ist in der Mitte breit ungerandet, dort aber verflacht, die Punktierung ist sehr fein und weitläufig, nur an den Seiten und am Hinterrand findet sich ein Saum gröberer Punkte.

Die Flügeldecken sind in der Längsrichtung kräftig gewölbt, in der Mitte am höchsten, der Seitenrand ist an der Schulter und an der Spitze von oben sichtbar, die Punktstreifen sind kräftig entwickelt, die Punkte grob, die Zwischenräume sind vorn flach, zur Spitze gut gewölbt, die Verdickungen sind also nicht

knotenartig wie bei den anderen Arten, die Punktierung der Zwischenräume ist ausserordentlich fein und kaum wahrnehmbar.

Die Unterseite ist schwarz, glänzend, das Prosternum hinter den Hüften ganz niedergedrückt, die Spitze tritt vor und ist kräftig gerundet, es ist zwischen den Hüften ziemlich lang, goldgelb behaart, die Behaarung aber nur locker, die Pleuren sind flach und grob punktiert und schwach längsrunzlig, die Mittelbrust ist tief, aber nicht hochkantig eingedrückt, die Kanten nicht scharf, die Ecken sind verrundet. Das Abdomen ist auf den ersten Segmenten ziemlich grob, auf den letzten sehr fein punktiert. Die Beine sind lang, die Schienen gerade, in der Endhälfte innen goldgelb behaart; an den Hintertarsen ist Glied 1 etwas länger als 2 und 3 zusammen, die mittleren Glieder der Vordertarsen sind so breit wie lang.

Länge, 14.5 Millimeter; Breite, 5.7.

LUZON, Laguna, Mount Maquiling, 1 Weibchen.

Eine ausgezeichnete Art, auf der später einmal eine neue Gattung gegründet werden muss; sie unterscheidet sich von allen Gattungsgenossen sofort durch das hinten niedergedrückte Prosternum; die verdickten Interstitien an der Spitze der Decken sind nicht knotenförmig. In der Färbung ähnelt die Art nur dem *P. nigricollis*, der ebenfalls einen schwarzen Halsschild hat, sie unterscheidet sich aber durch einen ganz anderen Körperbau, behaartes Kinn, die Prosternalbildung, die Punktierung des Halsschildes, dessen viel feiner gerandete Seiten, und so weiter.

Pseudabax bakeri sp. nov.

Einfarbig stark glänzend braunmetallisch, Fühler und Füsse rötlich. Lang gestreckt, mässig gewölbt.

Der Kopf ist lang, bei einem Exemplar mit einigen grossen, knittrigen Falten auf der Stirn versehen, die dem anderen mir vorliegenden Tier fehlen. Die Wangen sind etwas schmäler als die Augen, sehr lang, der Clypeus ist in sanftem Bogen, aber deutlich ausgeschnitten, die Quernaht ist gut ausgeprägt, die Augenfalten sind fein aber deutlich, die Fühler sind von denen des *P. chalceus* nicht verschieden, das Kinn ist weniger deutlich gekielt.

Der Halsschild ist an der Basis am breitesten und zuerst schwach, dann stärker nach vorn verengt, die Hinterecken sind etwas spitzwinklig, aber nicht so weit nach hinten gezogen wie bei *P. chalceus*, die Seiten sind wie bei dieser Art kräftig aufgebogen, die Vorderecken treten ebenfalls vor, sind aber an der

Spitze verrundet, die äusserst feine Punktierung ist kaum sichtbar, die Basis ist in der Mitte ungerandet und dort verflacht, bei der verwandten Art dagegen dick gerandet.

Die Flügeldecken sind denen von *P. chalceus* gleich, also mit Reihen kräftiger Punkte versehen, die nicht durch eine vertiefte Linie miteinander verbunden sind; die knotigen Erhebungen sind ebenso, nur etwas schwächer, der Seitenrand ist von oben nicht sichtbar, die Zwischenräume erscheinen bei zehnfacher Vergrösserung unpunktiert.

Die Unterseite ist wie bei *P. chalceus*, nur fällt das Prosternum vorn steiler ab, das erste Tarsenglied der Hinterfüsse ist etwas kürzer, die feine Behaarung der ersten Segmente beim Männchen ist kaum sichtbar.

Länge, 14.2 bis 16.8 Millimeter; Breite, 6 bis 6.8.

LUZON, Mount Banahao, 1 Männchen und 1 Weibchen.

Dem *P. chalceus* täuschend ähnlich, aber kleiner und durch andere Halsschildbildung sicher artlich verschieden.

Pseudabax frater Geb.

LUZON, Mount Maquiling, Mount Banahao: Tayabas, Malinao. Weiteres Material.

Pseudabax formosus Kr. Tafel 2, Fig. 22.

LUZON, Mount Banahao (*2606*), 1 Exemplar.

Neue Tabelle der Arten von Pseudabax.

1. Prosternum hinten ganz niedergebogen, Körper glänzend schwarz, Flügeldecken purpurn .... **P. prosternalis sp. nov.**
   Prosternum hinten wagerecht, Körper meist anders gefärbt .... 2.
2. Der Clypeus ist gerade abgestutzt, die Zwischenräume der Flügeldecken bis auf die Schwielen vor der Spitze flach, Oberseite einfarbig glänzend braun-bronze .... 3.
   Der Clypeus ist ausgerandet, die Zwischenräume mehr oder minder gewölbt, Oberseite mehrfarbig, oder bunt oder matt schwarz .... 4.
3. Der Halsschild ist an der Basis dick gerandet, die Vorderwinkel sehr spitz. **P. chalceus Geb.**
   Halsschild an der Basis in der Mitte nur verflacht, ungerandet, Winkel an der äussersten Spitze verrundet .... **P. bakeri sp. nov.**
4. Körper einfarbig pechschwarz, matt, Kopf auf der Stirn rauh punktiert (ex Kraatz) .... **P. opacus Kr.**
   Körper stark glänzend, mehrfarbig .... 5.
5. Grosse Arten (16 Millimeter und darüber); Kopf und Halsschild stark iridierend, Vorderwinkel des Halsschildes schwach niedergebogen .... 6.
   Kleinere Arten (12 Millimeter); Kopf und Halsschild schwarz oder sehr schwach metallisch, Vorderwinkel des Halsschildes stark heruntergezogen .... 7.

6. Abdomen auf den ersten Segmenten mit gelbem Haartoment, Interstitien auf der Scheibe flach.......... P. formosus Kr.
   Abdomen nackt, Interstitien gewölbt.......... P. purpureomicans Geb.
7. Körper bis auf die Flügeldecken glänzend schwarz, Stirn runzlig punktiert.......... P. nigricollis Geb.
   Körper deutlich metallisch, besonders der Kopf. Stirn einfach punktiert.......... P. frater Geb.

Pseudonautes analis sp. nov.

Gross, gedrungen, sehr gewölbt, stark glänzend, die Oberseite grünlich erzfarben, bei Ansicht gegen das Licht leuchtend purpurn, der Halsschild querüber kupferrot, ebenfalls die Naht, auch der Kopf mit Kupferflecken, die Beine grün, die Unterseite regenbogenfarben.

Der Kopf ist breit, die Stirn zwischen den Augen doppelt so breit wie der Querdurchmesser eines Auges, die Augenfurchen sind sehr fein aber scharf und verlieren sich hinten am Auge, die Quernaht ist gut ausgeprägt, aber nicht eingeschnitten, der Clypeus gerade abgestutzt, die Seiten des Kopfes geradlinig nach vorn verengt, die Wangen sind schmäler als die Augen, die Fühler sind lang aber nicht so auffällig wie bei manchen Arten, die Glieder deutlich etwas zum Grunde verjüngt; Glied 3 ist anderthalbmal so lang wie 4, die vorletzten Glieder ein und zweidrittelmal so lang wie breit.

Der Halsschild ist stark quer, bis an den Seitenrand gewölbt, ohne deutliche Eindrücke, zwei und einhalbmal so breit wie lang, die grösste Breite liegt in der Mitte, nach hinten ist er schwach, nach vorn stark verengt, die Hinterecken sind scharf stumpf-, die Vorderecken kurz verrundet rechtwinklig, die Punktierung ist ziemlich fein, regelmässig, die Randung vorn ist sehr breit unterbrochen.

Der Rand der Flügeldecken ist nur in der Mitte von oben sichtbar, die Punktstreifen sind fein eingeschnitten, ihre Punkte sehr fein und dicht gedrängt, die Interstitien sind nur an der Spitze gewölbt, unpunktiert. Die Spitze jeder Decke ist scharf markiert, fast etwas ausgezogen.

Die Unterseite ist nackt, stark glänzend, die Pleuren des Halsschildes glatt, der Rand kräftig heruntergebogen, das Prosternum ist glatt, ungefurcht und nach hinten gerade, vorn aber senkrecht abfallend. Die Mittelbrust ist tief U-förmig ausgeschnitten, fällt aber vorn ganz gerundet ab, die übrige Unterseite ist sehr fein punktiert. Das Analsegment hat an der Spitze einen kleinen winkligen Ausschnitt. Die Beine sind lang, die

Schenkel nackt, die mittleren beim Männchen deutlich gekrümmt, die Schienen in diesem Geschlecht unbewimpert, nur die vorderen an der Innenseite der Endhälfte, mit feinem Haarbesatz; Winkel und Zähne fehlen. Das vorletzte Tarsenglied ist wie gewöhnlich asymmetrisch, der äussere Lappen, an den Vordertarsen der innere, ist etwas grösser als der andere; die Vordertarsen sind breit.

Länge, 11.2 bis 12.6 Millimeter; Breite, 4.8 bis 5.3.

LUZON, Los Baños (*859*), Mount Banahao (*2609*). Zwei Weibchen.

Die Gattung ist bisher von den Philippinen nicht bekannt. Die Arten sehen auf den ersten Blick einander ziemlich ähnlich, sind aber zum Teil durch sexuellen Dimorphismus ausgezeichnet. Unsere Art unterscheidet sich von allen mir bekannten durch den Ausschnitt im Analsegment. Sie gehört zu den stattlicheren; ihr nächster Verwandter ist die nächste Art.

Pseudonautes fimbriatus sp. nov. Tafel 2, Fig. 13.

Der vorigen Art sehr ähnlich und ihr am nächsten verwandt, so dass es genügt, die Unterschiede hervorzuheben. Kleiner, schlanker, die Stirn nur anderthalbmal so breit wie ein Auge, die Glieder der Fühler fast zilindrisch. Die Interstitien der Decken sind deutlich gewölbt und sehr fein punktiert. Die Vorderschenkel sind beim Männchen verdickt und gekrümmt, die Mittelschenkel stark gebogen, die Vorderschienen etwas gebogen und in der Endhälfte verdickt und dort innen behaart. Die Mittelschienen mit etwas S-förmig gekrümmter Innenseite, innen lang abstehend bewimpert, die Hinterschienen eben vor der Mitte innen mit stumpfem Winkel und der ganzen Länge nach mit langen, abstehenden Wimpern besetzt, der Forceps ist von oben nach unten flachgedrückt.

Länge, 10.8 bis 11.2 Millimeter; Breite, 4.3 bis 4.6.

MINDANAO, Surigao (*4033*). LUZON, Mount Banahao (*2610*). Ein Männchen und ein Weibchen.

Pseudonautes sulcipennis sp. nov.

Mässig schlank, nach hinten deutlich etwas erweitert, oben einfarbig leuchtend grün, Unterseite braun, die Schenkel bis auf die grünen Spitzen rotbraun.

Der Kopf ist fast glatt, die Stirn kaum anderthalbmal so breit wie ein Auge, die Augenfurchen sehr schmal aber scharf, die Quernaht ist eingeschnitten und sehr deutlich, tief, die Wangen

sind geradlinig nach vorn verengt, viel schmäler als ein Auge, die Fühler sind mässig lang, kräftig, die Glieder stark konisch, die vorletzten anderthalbmal so lang wie an der Spitze breit.

Der Halsschild ist sehr stark quer, die Seiten sind hinter den Vorder- und vor den Hinterecken ganz leicht geschwungen, so dass die Ecken schärfer hervortreten, die Vorderecken sind fast spitzwinklig, die Hinterecken scharf rechtwinklig, die Spitze ist vollständig gerandet; die Scheibe ist vor der Basis querüber kräftig eingedrückt, die Punktierung sehr fein und wenig eng.

Der Seitenrand der Flügeldecken ist von oben gar nicht sichtbar, sie sind nach hinten deutlich erweitert, tief gefurcht, die Zwischenräume stark gewölbt, nicht deutlich punktiert, die Punkte der Streifen kräftig und sehr eng stehend, die Spitze ist einfach.

Die Unterseite ist bis auf die grünen Seitenanhänge der Brust nicht metallisch. Das Prosternum fällt vorn senkrecht, hinten schräge, aber ganz ab, es ist tief gefurcht, die Mittelbrust ist verhältnismässig flach, V-förmig eingedrückt, die Ecken sind ganz verrundet. Die Unterseite ist fast glatt, das Analsegment nicht ausgerandet. Die Vorderschenkel sind schwach verdickt, die Mittelschenkel kaum gekrümmt, die Schienen fast gerade, nur die mittleren am Ende etwas nach innen gebogen, ihre Innenseite ist an allen Beinen nackt; die Asymmetrie an den vorletzten Tarsengliedern ist nur schwach.

Länge, 7 Millimeter; Breite, 3.

Ein Männchen von Mount Maquiling, Luzon.

Die kleine Art weicht in zahlreichen Merkmalen von den vorigen ab. Die Unterschiede der drei Arten gehen aus folgender Tabelle hervor:

1. Grössere Arten, Unterseite bunt gefärbt, Prosternum hinten nicht gesenkt, ungefurcht; der Vorderrand des Halsschildes ist in der Mitte breit ungerandet, die Zwischenräume der Flügeldecken flach oder sanft gewölbt .... 2.

   Kleine Art, Unterseite braun, nur die Seiten der Hinterbrust grün, Prosternum hinten ganz niedergebogen, tief gefurcht; Halsschild vorn vollständig gerandet, die Zwischenräume der Decken stark gewölbt........ P. sulcipennis sp. nov.

2. Stirn doppelt so breit wie ein Auge, Zwischenräume der Decken ganz flach, Hinterschienen der Männchen ohne Winkel, die mittleren und hinteren innen fast nackt, Analsegment ausgerandet. P. analis sp. nov.

   Stirn anderthalbmal so breit wie ein Auge, Zwischenräume sanft gewölbt; Hinterschienen innen mit Winkel, diese und die mittleren innen stark bewimpert, Analsegment einfach.... P. fimbriatus sp. nov.

AMARYGMINÆ

Platolenes angustus Geb.

Diese von mir als *Amarygmus* beschriebene Art[10] gehört in die Gattung *Platolenes*. Mir lag seinerzeit nur ein Weibchen vor. Ich besitze jetzt sieben Exemplare beider Geschlechter. Die Männchen unterscheiden sich vom Weibchen durch stark erweiterte Vorder- und schwach verbreiterte Mitteltarsen. Das letzte Abdominalsegment hat in beiden Geschlechtern fast anliegende, goldbraune Behaarung am Spitzenteil; beim Männchen ist die Spitze einfach ausgeschnitten und daher mit zwei Ecken versehen; die Mittelschienen sind hier an der Spitze schwach verdickt und behaart.

Länge, 8 bis 8.9 Millimeter.

LUZON, Laguna, Mount Banahao, Mount Maquiling, Los Baños.

Platolenes spectabilis sp. nov.

Schlank oval, erzfarben, nackt, ziemlich flach.

Die Augen sind sehr gross, ihr Abstand ist kaum halb so gross wie das dritte Fühlerglied an der Wurzel dick; die Wangen sind sehr schmal, aber deutlich etwas aufgeworfen, nicht wie bei voriger Art flach anliegend; der Vorderkopf ist in eine lange, parallelseitige Schnauze ausgezogen, abweichend von den beiden bekannten Arten der Philippinen, die Clypealsutur ist schwach angedeutet, die Punktierung sehr fein und dicht, die Fühler sind lang, ihre Glieder gut abgesetzt, die vorletzten zilindrisch, dreimal so lang wie dick, das dritte Glied ist fast doppelt so lang wie das vierte, die Mandibeln sind an der Spitze gefurcht. Der Halsschild ist ziemlich flach, in der Mitte am breitesten, nach hinten ganz schwach verengt, nach vorn viel stärker, die Vorderecken sind ziemlich scharf rechtwinklig, heruntergebogen; von oben gesehen erscheint der Vorderrand schwach ausgeschnitten; er ist sehr fein und vollständig gerandet, die Basis ist ganz ungerandet, die Hinterecken sind stumpf, die Punktierung ist sehr fein und wenig eng.

Die Flügeldecken sind von den Schultern an gleichmässig nach hinten erweitert, ihr Seitenrand ist von oben der ganzen Länge nach übersehbar; es sind sehr feine Punktstreifen vorhanden, die vorn schwach, hinten stärker vertieft sind, dementsprechend sind die Zwischenräume vorn fast flach, hinten gewölbt; sie sind sehr fein und wenig eng punktiert.

[10] Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 419.

Die Unterseite ist blank, das Prosternum ist sanft der Länge nach gewölbt, gefurcht, und das Ende schwach dreiteilig, die Propleuren sind glatt, die Mittelbrust ist senkrecht, aber nicht scharf ausgeschnitten, die ganze Oberseite vom Prosternum bis zum Anus ist beim Männchen in der Mitte ganz fein sparsam und wenig deutlich behaart, die Behaarung am besten von der Seite sichtbar, nur das Analsegment zeigt deutlichere Bekleidung auch beim Weibchen. Die Beine sind lang, die Schenkel kräftig, auf der Unterseite mit doppelter Kante versehen, beim Männchen sind die Mittel- und Hinterschenkel unten mit länglichem Fleck, anliegender, goldbrauner Haare versehen. Die Schienen sind gerade, ohne Auszeichnung, nur die hinteren haben zwei kurze Enddornen; die Vordertarsen sind beim Männchen deutlich, aber viel schwächer als bei den anderen beiden Arten verbreitert, an den Hintertarsen ist Glied 1 so lang wie 3 und 4 zusammen.

Länge, 12.6 Millimeter; Breite, 6.5.

LUZON, Mount Banahao, 1 Männchen und 1 Weibchen.

Sehr ähnlich dem gemeinen *Amarygmus morio* F. (=*foveostriatus* Frm.) von Queensland und Neu-Guinea, aber von den beiden vorhergehenden Arten generisch verschieden, durch Grösse, Färbung, lange Schnauze, schwach erweiterte Vordertarsen, zusammenstossende Augen.

Die drei Arten von den Philippinen lassen sich folgendermassen unterscheiden:

1. Kopf in eine lange, parallele Schnauze ausgezogen, einfarbig, bräunlich grün erzfarben, Vordertarsen des Männchens schwach erweitert, die Augen stossen fast zusammen .... **P. spectabilis sp. nov.**
   Kopf von den Wangen an kurz und schnell verengt, bunte oder blaugrüne Arten, in letzterem Falle mit roten Beinen, Vordertarsen des Männchens stark erweitert, Augen weit getrennt .... 2.
2. Bunt längsgestreifte Art, Halsschild punktiert, Beine schwarz, erstes Tarsenglied der Hintertarsen so lang wie der Rest.... **P. angustus Geb.**
   Schwärzlich blaugrüne Art mit purpurnem Schimmer, Halsschild glatt, Beine korallenrot, erstes Glied der Hintertarsen kürzer als der Rest. **P. rufipes Geb.**

Amarygmus callichromus Fairm.

MINDANAO, Butuan (*4044*), 1 herrlich gefärbtes Exemplar.

Amarygmus pilipectus sp. nov.

Oval, einfarbig grünlich oder kupfrig metallisch, Unterseite, Beine und Fühler glänzend schwarz.

Die Stirn zwischen den Augen in beiden Geschlechtern so breit wie das dritte Fühlerglied an der Wurzel dick. Die Wangen sind sehr kurz, etwas aufgeworfen, so dass der Kopf zwischen

den Augen eingedrückt erscheint, die Querfurche ist kaum angedeutet, der Vorderkopf in eine lange, parallele Schnauze ausgezogen; die Fühler sind lang und dünn, Glied 1 ist so lang wie 3, dieses ein und zweifünftelmal so lang wie 4, die folgenden fast zilindrisch, zur Spitze nur wenig verbreitert, die vorletzten doppelt so lang wie breit, die Antennen sind nicht flachgedrückt; die Punktierung ist sehr fein und dicht.

Der Halsschild ist querüber stark gewölbt, die Vorderecken sind ganz herunter gedrückt, in der Randlinie rechtwinklig, die Hinterecken sind fast verrundet stumpfwinklig, die Spitze ist sehr fein und vollständig gerandet, die grösste Breite liegt an der Basis, von dort sind die Seiten zuerst schwach, dann stärker nach vorn verengt; die Punktierung ist ausserordentlich fein und wenig dicht.

Der Seitenrand der Flügeldecken ist leicht überdeckt; es sind sehr feine Punktstreifen vorhanden, deren Punkte durch eine sehr feine eingeschnittene Linie miteinander verbunden sind; die Zwischenräume sind vorn flach, hinten deutlich gewölbt und ausserordentlich fein punktiert.

Die Unterseite hat bei dem grünlichen Exemplar an jeder Seite leichten bläulichen Seidenglanz. Das Prosternum ist zwischen den Hüften nicht sehr breit, in der Längsrichtung sanft gebogen, tief eingedrückt, der Vorderrand ist in der Mitte leicht winklig eingezogen, die Mittelbrust ist senkrecht, nicht sehr tief U-förmig eingedrückt, die Kanten des Ausschnitts sind verrundet, vor den Mittelhüften befindet sich eine lange, feine Querfurche, die Hinterbrust ist auf der Scheibe fein rauh punktiert und leicht anliegend goldbraun behaart; das Abdomen ist auch auf dem Analsegment kahl, auf den ersten Segmenten fein längsstrigos; die Schenkel sind auf der Unterseite nicht gekantet, die Beine mässig lang, die Schienen bis auf die schwach gekrümmten hinteren gerade, am Ende aller Schienen finden sich kurze Sporen, an den Hintertarsen ist Glied 1 etwas länger als der Rest.

Länge, 9 bis 9.5 Millimeter; Breite, 5.

LUZON, Mount Banahao: Benguet, Baguio (*4992*). MINDANAO, Iligan. Drei Exemplare.

Mit der folgenden verbreiteten Art verwandt, aber grösser, schmäler, mit ganz anderem Fühlerbau, längerem Metatarsus der Hinterschienen, schmälerer Stirn, behaarter Hinterbrust.

Amarygmus filicornis sp. nov. = *aereus* Eschsch. in litt.

Dietysus amplicollis Geb. nec Fairm.

Sehr breit oval und stark gewölbt, schwärzlich erzfarben, der Vorderkörper mehr grünlich, Unterseite und Beine schwarz.

Der Kopf ist flach, die Quernaht leicht angedeutet, nicht eingeschnitten; die Wangen sind etwas aufgeworfen, die Stirn ist zwischen den Augen so breit wie das dritte Fühlerglied lang, der Vorderkopf ist in eine kurze, parallele Schnauze ausgezogen, die Punktierung ist sehr fein, ziemlich dicht und gleichmässig. Die Fühler sind kurz, deutlich flachgedrückt und erscheinen von der Schmalseite fast ungegliedert, aber auch von der Breitseite gesehen sind die Glieder schwach von einander abgesetzt, die vorletzten Glieder sind anderthalbmal so lang wie breit, Glied 3 ist anderthalbmal so lang wie 4, dieses deutlich kürzer als 5; die Mandibeln sind an der Aussenseite scharf und tief gefurcht.

Der Halsschild ist an der Basis am breitesten, zuerst schwächer, dann stärker nach vorn verengt, die Vorderecken sind scharf recht-, die Hinterecken stumpfwinklig, die Wölbung ist gleichmässig stark, die Vorderecken sind heruntergebogen, von oben gesehen erscheint der vordere Ausschnitt deutlich und die Ecken treten etwas vor, die Randlinie vorn ist vollständig; die Punktierung sehr fein und regelmässig, aber deutlich.

Die Flügeldecken sind hinter der Mitte am breitesten, es sind Linien sehr feiner, runder, tiefer Punkte vorhanden, nur die äussersten Streifen sind mit gröberen Punkten versehen, die Zwischenräume sind vollkommen flach, oder ganz undeutlich gewölbt, sehr fein und weitläufig, aber deutlich punktiert, die Punktstreifen werden gegen die Spitze nicht feiner, aber die Punkte etwas verschwommener.

Die Unterseite ist unbehaart, die Propleuren sind glatt. Das Prosternum ist wagerecht, mehr order minder stark gefurcht, zwischen den Hüften breit. Die Mittelbrust ist oben ungefurcht, vorn sehr breit V-förmig ausgeschnitten, der Absturz von der Seite gesehen fast senkrecht, die Hinterbrust ist sehr fein und dicht, rauh punktiert, das Abdomen fast glatt. Die Beine sind kurz, die Schenkel ungekeult, unten nackt, die Schienen sind fast gerade, die mittleren und hinteren auf der Innenseite der Endhälfte sehr kurz bewimpert, die Sporen sind sehr klein, die Tarsen sind sehr kurz, an den hinteren ist Glied 1 so lang wie der Rest.

Länge, 7 bis 8.5 Millimeter; Breite, 4 bis 4.5.

LUZON, Laguna, Los Baños (*2119*); Paete; Mount Maquiling (*1601*): Manila. PALAWAN, Iwahig (*Schultze*).

In den meisten Sammlungen vertreten, in meiner eigenen.

Diese Art habe ich zuerst für *Dietysus amplicollis* Fairm. gehalten, eine Art, die ich nicht sicher deuten kann, sie ist aber viel kleiner (nicht 9 bis 10 Millimeter gross) und hat mit *D. longicrus*, mit dem Fairmaire seine Art vergleicht, keine Aehnlichkeit. Ihr nächster Verwandter ist *A. aeneus* Wied. der aber noch breiter ist, lebhafter gefärbt, dessen Streifen fein eingeschnitten sind, so dass die Punkte ganz undeutlich werden, auch sind die Fühler gut gegliedert.

Amarygmus longitarsis sp. nov.

Oval, gewölbt, metallisch braun, mattglänzend, die Tarsen und Fühler braun, die Unterseite und Beine schwarz.

Der Kopf ist flach, die Wangen sind sehr klein, flach angedrückt, die Quernaht ist leicht angedeutet, nicht eingeschnitten, der Vorderkopf ist gut entwickelt, der Augenabstand ist kaum halb so gross wie das vierte Fühlerglied lang. Die Fühler sind sehr lang und sehr dünn, das dritte Glied ist etwas länger als das vierte, vom fünften an sind die Glieder gleich lang, alle sind zilindrokonisch, gut von einander abgesetzt, die vorletzten sind viermal so lang als am Ende dick.

Der Halsschild ist stark gewölbt, die Vorderecken sind ganz heruntergedrückt, kurz verrundet rechtwinklig, die hinteren stumpfwinklig, die grösste Breite liegt an der Basis, die Punktierung ist sehr fein und wenig eng.

Die Flügeldecken haben fein eingeschnittene Linien, deren Punkte fein aber doch viel breiter als die Linien sind, nur gegen die Spitze verschwinden die Punkte, während die Linien nicht feiner werden, die Zwischenräume sind fast flach, sehr fein und ziemlich eng aber deutlich punktiert.

Die Unterseite ist nackt, die Prosternalplatte is kaum länger als breit, flach, undeutlich gefurcht, das Ende verrundet, die Lage ganz wagerecht. Die Mittelbrust ist in sehr kleinem Bogen ausgeschnitten, der Ausschnitt hochkantig, senkrecht, seine Ecken aber verrundet. Hinterbrust und Abdomen sind in der Mitte weitläufig, fein, etwas rauh punktiert, das letztere ausserdem etwas längsrunzlig, die Beine sind lang und auffällig dünn, namentlich die Schienen und Füsse, die Hinterschienen sind leicht gekrümmt, die Endsporen sind kräftig entwickelt, auch an den Vordertibien; an den Hintertarsen ist Glied 1 wesentlich länger als der Rest.

Länge, 8.2 Millimeter; Breite, 4.8.

LUZON, Mount Banahao, 1 Exemplar.

Eine Art, die durch die sehr dünnen Beine sehr auffällig ist. Aehnlich ist ihr *A. pilipectus*, aber unter anderen durch die kürzeren Fühlerglieder, die behaarte Brust, die tief gefurchte Vorderbrust gut geschieden.

STRONGYLIINÆ

Strongylium foveostriatum Geb. Tafel 2, Fig. 17.

Strongylium mindorense Geb. Tafel 2, Fig. 18.

Strongylium alternicolor sp. nov.

Klein, gedrungen, stark der Länge nach gewölbt, sehr bunt: Vorderkörper kupferbraun, die Flügeldecken mit abwechselnden kupfrigen und violetten Zwischenräumen, Unterseite und Beine metallisch braun, die Füsse und Fühler gelbrot.

Der Kopf ist in der Gegend der Querfurche kräftig vertieft, sie selbst ist sehr fein eingeschnitten und gebogen und liegt unmittelbar vor den Augen, vor ihr, auf dem Clypeus finden sich drei kurze, quere Grübchen, die aber vielleicht nur individuell sind, die Stirn zwischen den Augen ist beim Männchen nicht ganz halb so breit wie das dritte Fühlerglied lang, eine Grube auf ihr ist kaum angedeutet, die Punktierung ist ausserordentlich fein. Die Fühler überragen die Mitte des Körpers, sie sind lang und fast fadenförmig, gegen das Ende nicht verdickt, die Glieder sind vom dritten an fast gleich lang, die mittleren zur Spitze etwas verbreitert, die vorletzten nahezu zilindrisch.

Der Halsschild ist ein und dreiviertelmal so breit wie lang, ziemlich flach, sein Seitenrand ist von oben sichtbar, die Seiten sind gerade, nur im letzten Drittel nach vorn verengt, die Seitenrandkante ist scharf, der Vorderrand erscheint in kräftigem Bogen ausgeschnitten, die Vorderecken treten also stark, aber ganz verrundet vor, die Hinterecken sind stumpfwinklig, oben flach, also ohne die charakteristische Falte, welche die verwandte Art auszeichnet, die basale Randung ist in der Mitte breiter und sehr scharf, die Spitzenrandung in der Mitte breit unterbrochen, dort nicht verflacht; die Mittellinie des Pronotums ist kaum angedeutet, jederseits vor der Basis findet sich ein ganz leichter Quereindruck; die Punktierung ist mässig dicht und sehr fein, viel weitläufiger als bei *S. cupreolineatum*.

Die Flügeldecken sind in den ersten zwei Dritteln fast parallel, ihr Seitenrand ist von oben nicht sichtbar, hinter dem Schildchen

findet sich ein leichter, breiter, gemeinsamer Quereindruck. Es sind Linien sehr feiner, gleichmässiger Punkte vorhanden, die zur Spitze kaum feiner werden, die Zwischenräume sind flach, nur ganz hinten schwach gewölbt, unpunktiert, die Schulterbeule ist kräftig entwickelt, die Epipleuren sind neben der Hinterbrust scharf gerandet.

Das Prosternum ist wagerecht, zwischen den Hüften kräftig eingedrückt, der Fortsatz spitz, die Mittelbrust ist hoch eingedrückt, die Bildung also ähnlich wie bei *Pseudostrongylium;* die Propleuren sind kräftig und weitläufig punktiert und von der Mitte an längsrunzlig. Die ersten Abdominalsegmente sind fein punktiert und deutlich längsrunzlig, das Analsegment ist beim Männchen flach, aber nicht eingedrückt. Die Beine sind mässig lang, die Spitze der Flügeldecken wird durch die Hinterschenkel nicht erreicht; alle Schenkel sind in der Endhälfte stark gekeult, die Vorderschienen des Männchens haben eine gerade Aussen- und eine sehr schwach S-förmig gekrümmte Innenkante, die in der Endhälfte sehr kurz behaart ist, die Mittelschienen sind ohne Auszeichnung, die hinteren sind dicht unter der Basis etwas nach vorn gekrümmt, dann gerade; die Füsse sind lang, die Behaarung der Sohlen, namentlich des letzten Gliedes, ist an der Spitze sehr lang, an den Vordertarsen sind die drei ersten Glieder deutlich verbreitert, an den Hintertarsen ist das erste Glied wenig kürzer als das Klauenglied.

Länge, 9.6 Millimeter; Breite, 3.6

LUZON, Mount Banahao, 1 Männchen.

In Färbung, Grösse und Gestalt dem *S. cupreolineatum* Geb. täuschend ähnlich, aber in zahlreichen Merkmalen von dieser Art abweichend, Fühler und Füsse sind viel länger, der Halsschild ist vorn kräftig bogig ausgeschnitten statt gerade abgestutzt, die Hinterecken sind normal, es fehlt ihnen also die Längsfalte, seine Punktierung ist sehr viel feiner, das Prosternum nicht niedergedrückt, sondern steht wagerecht nach hinten, die Schenkel sind stark gekeult, und so weiter.

Strongylium cupreolineatum Geb.

Das Weibchen hat viel kürzere, robustere Fühler, der Augenabstand ist so breit wie das dritte Fühlerglied lang.

Zwei Weibchen von Mount Banahao, Luzon.

Strongylium laeve sp. nov. Tafel 2, Fig. 14.

Kurz und gedrungen, in der Anlage zilindrisch, schwarz, matt glänzend, die Flügeldecken mit sehr schwach metallischem Schein.

Der Kopf ist in der Gegend der Querfurche ausgehöhlt, die Stirn beim Männchen so breit wie das dritte Fühlerglied lang, die nahezu halbkreisförmig gebogene, feine, an den Seiten verschwindende Querfurche ist von den Augen entfernt, vor ihr liegt ein kleiner, querer Eindruck. Die Wangen sind stark aufgeworfen, etwas schmäler als die Augen hinter ihnen, eine Stirngrube fehlt oder ist sehr klein, die Punktierung ist sehr dicht und fein. Die Fühler sind zur Spitze nicht verdickt, die Glieder zilindrisch, das dritte ist anderthalbmal so lang wie breit, die vorletzten sind doppelt so lang wie breit.

Der Halsschild ist an der Basis flach, vorn sehr stark gewölbt, die Seitenrandkante ist von oben nicht sichtbar, die grösste Breite liegt vor der Mitte, dahinter ist der Halsschild eingezogen, davor in starkem Bogen gerundet; der Vorderrand ist gerade abgestutzt, die Basis ist dick gerandet, vor ihr in der Mitte findet sich eine kleine Verflachung, die Hinterecken sind kurz längsgefaltet, die Randkante dort ist also von oben nicht zu sehen, die Mittellinie ist nicht eingedrückt, die Punktierung ist sehr fein aber dicht und tief.

Die Flügeldecken sind nicht parallelseitig, sondern nach hinten kräftig erweitert, im letzten Drittel am breitesten; die Schultern sind verrundet, die Unterflügel sind rudimentär, etwa zur Hälfte entwickelt, hinter der Basis findet sich ein leichter Eindruck, die Skulptur besteht aus Linien sehr feiner, runder, tief eingestochener, nicht durch eine vertiefte Linie verbundener Punkte, die nur hart an der Basis und ganz aussen etwas gröber sind und gegen die Spitze nicht verschwinden, die Spitze selbst ist durch eine Verflachung abgesetzt. Die Zwischenräume sind flach oder nur ganz undeutlich gewölbt, nicht wahrnehmbar punktiert, die Epipleuren sind neben der Hinterbrust scharf gerandet.

Das Prosternum ist kräftig der Länge nach gewölbt, die Spitze ganz heruntergebogen und prononziert, die Pleuren sind grob punktiert, die Mittelbrust ist kräftig gerundet eingedrückt, das Abdomen sehr fein punktiert. Das Analsegment ist beim Männchen ganz leicht flachgedrückt, der Penis ist gross, einfach zugespitzt. Die Beine sind schlank, die Schenkel nicht gekeult, alle Schienen gerade, nur die vorderen beim Männchen mit undeutlich S-förmig gekrümmter Innenkante, die Vordertarsen in diesem Geschlecht nicht erweitert, an den Hintertarsen ist das erste Glied so lang wie das Klauenglied.

Länge, 10.3 Millimeter; Breite, 3.9.

LUZON, Laguna, Mount Maquiling, 2 Männchen.

Die einzige, einfach schwarze Art von den Inseln, besonders ausgezeichnet durch die rudimentären Flügel und in Verbindung damit, die robuste Körperform, die verrundeten Schultern, die kurze Hinterbrust, sonst dem *S. cupreolineatum* am ähnlichsten, auch in der Bildung der Hinterwinkel des Halsschildes.

Strongylium forticoste sp. nov.

Matt dunkelbraun, zilindrisch, gestreckt. Der Kopf ist stark gewölbt, die Augen sind sehr gross und stossen beim Weibchen fast zusammen, ihr stark gewölbter Zwischenraum ist kaum grösser als das zweite Fühlerglied lang, die Wangen sind viel schmäler als die Augen und verhältnismässig kurz. Die Quernaht ist fein eingeschnitten und liegt stark vertieft, auf dem Hinterkopf findet sich kein Grübchen; sehr feine Augenfurchen sind vorhanden, die Fühler sind kurz, zur Spitze aber nicht keulig verdickt, die Glieder vom vierten an gleich lang, die vorletzten nur sehr wenig länger als breit.

Der Halsschild ist viel breiter als lang, die Seiten sind stumpf gewinkelt, in der Mitte am breitesten, die Seitenrandkante von oben ganz sichtbar, der Vorderrand ist gerade abgeschnitten, die Randung dort vollständig, die Basis ist fein gekielt, hat aber keine deutlich vertiefte Randlinie, die Mittellinie ist leicht furchig vertieft, die Punktierung ist grob und dicht gedrängt.

Die Flügeldecken sind parallelseitig, fast zilindrisch, oben nicht flachgedrückt, ohne Eindruck hinter der Basis, mit scharf gekielten Rippen versehen, und zwar auf dem ersten, dritten, fünften, siebenten, achten, und neunten Zwischenraum, diese Kiele laufen scharf von der Basis zur Spitze, der zweite, vierte, und sechste Zwischenraum sind flach, alle sehr schmal, da die Punkte sehr grob, quadratisch, tief sind, ihr Boden ist flach, und jedes Grübchen ist an jeder Seite durch ein kleines Körnchen eingeengt, sie sind voneinander durch schmale Querrippen getrennt, die abwechselnd auf den neben einander liegenden Streifen angeordnet sind, also feine Leitern bilden; die Epipleuren sind zur Spitze verjüngt, aber nicht verkürzt, etwas gerunzelt.

Die Unterseite und die Beine sind fein anliegend, kurz gelbgrau behaart. Das Prosternum ist vorn und hinten niedergedrückt, die Mittelbrust kräftig eingedrückt, die Propleuren sind grob punktiert, die Hinterbrust und das Abdomen gleichmässig, ziemlich grob, etwas raspelartig punktiert, die Beine sind kurz,

die Schenkel nicht gekeult, die Tarsen dünn, an den hinteren ist das erste Glied so lang wie das Klauenglied.

Länge, 10.5 Millimeter; Breite, 3.

LUZON, Laguna, Mount Maquiling, 1 Weibchen.

Die Art ist durch die scharfgekielten Zwischenräume von allen anderen philippinischen weit getrennt, sie gehört in die Verwandtschaft von *S. clathratum, S. cultellatum, S. marseuli* und steht der ersten am nächsten, der sie täuschend ähnlich ist. Sie unterscheidet sich besonders durch die Form des Halsschildes, da bei *clathratum* die Seitenrandkanten des Pronotums ganz niedergebogen sind; ferner ist das letzte Glied der Hintertarsen viel kürzer als das erste.

Strongylium embryonale sp. nov. Tafel 2, Fig. 15.

Sehr klein, gedrungen, Hinterkörper fast parallel, dunkelgrün, matt, der Vorderkörper etwas mehr bronzefarben, die Beine rotbraun, die Kniee und Schienen schwach grünlich.

Der Kopf ist breit, aber viel schmäler als der Halsschild, die Augen sind gross, der Zwischenraum beim Weibchen fast so gross wie das vierte Fühlerglied lang, die Clypealnaht ist sehr fein, vom Auge entfernt, gleichmässig gebogen, davor ist ein querer Eindruck. Die Punktierung ist ausserordentlich fein und ziemlich weitläufig, die Fühler sind dünn und lang, die vorletzten Glieder zwei und einhalbmal so lang wie breit, zilindrisch, sie sind vom dritten an gleich lang.

Der Halsschild ist kaum anderthalbmal so breit wie lang, die Seiten sind in der Mitte stumpf gewinkelt, die Basis ist nicht breiter als die Spitze, die Ecken sind, wenn auch ganz kurz verrundet, so doch scharf ausgeprägt und treten ganz leicht vor, so dass die Spitze sanft ausgeschnitten erscheint; die Seitenrandkante ist vorhanden und von oben gerade noch sichtbar, die Basis ist vollständig, in der Mitte etwas breiter gerandet, der Rand glatt, die Mitte davor weitläufiger punktiert, die Mittellinie nicht eingedrückt, die Punktierung sonst sehr fein und dichtgedrängt.

Die Flügeldecken sind fast parallel, nur ganz leicht nach hinten erweitert, die Schulterbeulen sind kräftig entwickelt, die Punktstreifen sind tief, ihre Punkte kräftig aber nicht grübchenförmig. Die Zwischenräume sind matt, hin und wieder quergerunzelt und bis zur Spitze gewölbt. Die Epipleuren sind vorn bis zum Ende der Hinterbrust scharf gerandet.

Die Unterseite ist nackt, das Prosternum nach vorn und hinten leicht gesenkt, der Fortsatz verrundet, breit, die Propleuren

sind gröber und viel weitläufiger punktiert als die Oberfläche des Pronotums. Die Mittelbrust ist kräftig und tief, senkrecht eingedrückt, die Ecken aber, von der Seite gesehen, verrundet. Das Abdomen ist sehr fein punktiert, und undeutlich längsrunzlig; die Beine sind dünn und mässig lang, die Hinterschenkel erreichen lange nicht die Spitze der Flügeldecken; die Schienen sind beim Weibchen nicht ausgezeichnet, die Tarsen sehr zart, an den hinteren ist das erste Glied so lang wie das Klauenglied.

Länge, 4.8 Millimeter; Breite, 1.85.

MINDANAO, Butuan, 1 Weibchen.

Diese sehr kleine Art ist durch Färbung, gedrungene Gestalt, Halsschildform von allen Arten weit getrennt und mit keiner zu verwechseln.

Strongylium styraciforme (Hell. in litt.) sp. nov. Tafel 2, Fig. 16.

Ausserordentlich lang und dünn zilindrisch, oben flach gedrückt, dunkelgrün glänzend, die Spitze der Flügeldecken grünlich blau, die Epipleuren, die Kniee und Schienen violett, die Schenkel rotbraun, ihre Wurzel gelb wie die Taster, die Unterseite grün, die Fühler mehr oder weniger braun.

Der Kopf ist viel breiter als der Halsschild, die Augen sind stark vorgequollen und stossen beim Männchen zusammen, so dass der Zwischenraum enger ist als das dritte Fühlerglied dick, der Vorderkopf ist ganz senkrecht, fast etwas untergebogen, die Gegend der Quernaht ist stark vertieft, die Naht selbst eingeschnitten, gebogen und von dem Vorderrand der Augen entfernt, der Vorderkopf ist flach und sehr fein punktiert, zwischen den Augen findet sich ein ganz leichtes Grübchen; die Fühler sind sehr dünn und fadenförmig, alle Glieder sind dünn zilindrisch, die vorletzten dreimal so lang wie dick, die Glieder vom dritten an allmählich an Länge abnehmend. Das letzte Glied der Maxillarpalpen ist stark beilförmig.

Der Halsschild hat keine Seitenrandkante, statt ihrer nur einen Längsstreifen, der unpunktiert ist; er ist ein und eindrittelmal so lang wie breit, die Seiten sind in der Mitte am breitesten, aber nur schwach gerundet erweitert, dahinter leicht eingezogen verengt, Winkel fehlen an der Basis und Spitze, da keine Randkante vorhanden ist. Die Mitte ist der Länge nach breit furchig vertieft, Basis und Spitze sind scharf und vollständig gerandet, die erstere in der Mitte leicht winklig nach hinten gezogen, die Punktierung ist kräftig und sehr dicht, stärker als die des Kopfes.

Die Flügeldecken haben gut entwickelte Schulterbeulen und sind von den Schultern an leicht nach hinten verengt, die Seiten sind senkrecht, die Seitenrandkante ist von oben nicht sichtbar, die Scheibe ist begrenzt durch den erhabenen dritten Zwischenraum, flach; die Skulptur ist eigenartig: es sind grobe, grübchenartige Punktreihen vorhanden, die durch quere, hoch erhabene, zuweilen seitlich verbundene Falten unterbrochen sind und die Längsstreifen erlöschen machen; an der Basis sind der dritte und fünfte Zwischenraum stark erhaben, der erstere der ganzen Länge nach; dicht vor der Spitze werden die groben Punkte plötzlich sehr fein und bilden feine Punktstreifen mit schwach gewölbten Zwischenräumen. Jede Flügeldecke ist am Ende in eine scharfe, nicht sehr lange Spitze ausgezogen; die Epipleuren sind glatt und innen ohne Spur von Randkante.

Das Prosternum ist zwischen den Hüften tief eingedrückt und hinten flach verrundet, die Pleuren sind grob und weitläufig punktiert, die Mittelbrust ist mässig tief eingedrückt, der Eindruck nicht scharfkantig. Die Beine sind ausserordentlich lang und ungemein dünn, die Mittelschenkel erreichen fast die Spitze des Abdomens, die hinteren überragen sie weit, nur die Vorderbeine sind verhältnismässig kurz. Die Schienen sind dünn, rund, gerade, nur die vorderen gegen das Ende, beim Männchen schwach gebogen; die Tarsen sind fadenförmig, an den hinteren ist das erste Glied etwas länger als der Rest, das Klauenglied so lang wie das zweite. Der Penis ist einfach, dünn und stark zugespitzt.

Länge, 12.2 bis 12.6 Millimeter; Breite, 2.7.

LUZON, Mount Banahao (*4035, 2871*) 2 Männchen; je eins in meiner Sammlung (Type!) und im Museum Dresden (Cotype!). Ein drittes Männchen mit dem Fundort Philipp. (Semper) und der Bezeichnung, "4-costatum Mäkl." ist ganz dunkel blaugrün.

Diese ungewöhnliche Art ist mit keiner anderen zu verwechseln und eine der interessantesten Formen der Gattung.

Strongylium pauperulum sp. nov.

Ziemlich schlank, matt glänzend, klein, lang abstehend, aber sehr dünn weisslich behaart, der Vorderkörper schwarz, die Flügeldecken braungelb.

Der Kopf ist von normaler Grösse, die Wangen sind schmäler als die Augen, die Stirn ist flach, die Augen beim Weibchen klein, ihr Abstand auf der Stirn so gross wie ein Auge im Querdurchmesser von oben gesehen. Augenfurchen fehlen, die Quer-

furche ist eingeschnitten, einfach, davor befindet sich kein Eindruck; die Oberfläche ist sehr fein und ziemlich weitläufig punktiert. Die Fühler erreichen die Mitte des Körpers nicht ganz, sie sind durch die Grössenverhältnisse ihrer Glieder sehr ausgezeichnet. Glied 3 bis 5 zusammen sind so lang wie 6 und die folgenden einzeln, diese letzten sechs Glieder sind schwarz, dreieckig, anderthalbmal so lang wie breit.

Der Halsschild ist schwach quer, querüber kräftig gewölbt, in der Längsrichtung schwach, die Seitenrandkante fehlt ganz, die Seiten erscheinen von oben gesehen schwach gerundet, die Spitze ist gerade abgeschnitten, ganz ungerandet, die Basis ist dick gerandet, die Mittellinie nicht vertieft, die Punktierung ist grob und sehr dicht, die Behaarung lang abstehend.

Die Flügeldecken haben kräftige Schulterbeulen, sie sind der Länge nach stark gewölbt, ihr Seitenrand ist von oben nicht sichtbar; es sind Streifen grober, hinten sehr fein werdender Punkte vorhanden, deren Zwischenräume schmal und stark gewölbt sind, die Spitzen sind nicht ausgezogen.

Die Unterseite ist trotz der Behaarung ziemlich blank, das Prosternum ist der Länge nach gewölbt, zwischen den Hüften kräftig eingedrückt, das Ende verflacht, die Pleuren sind neben den Hüften blank, zur Seite ziemlich grob und dicht punktiert, die Mittelbrust ist in der Mitte niedergedrückt, das Abdomen fein punktiert, die Beine sind schlank, aber mässig lang, die Schienen gerade, die Schenkel sind grob punktiert, an den Hintertarsen ist Glied 1 so lang wie 4.

Länge, 8.8 Millimeter; Breite, 3.

LUZON, Mount Banahao, 1 Männchen.

Die lang abstehende Behaarung lässt diese Art von allen anderen der Philippinen gut unterscheiden, sie steht *villosum* Mäkl. nahe, unterscheidet sich aber von allen behaarten Arten durch den eigentümlichen Fühlerbau und durch den seitlich ungerandeten Halsschild.

Strongylium bakeri sp. nov. Tafel 2, Fig. 20.

Sehr gedrungen, schwärzlich grün, nackt, die Seiten des Unterkörpers bläulichgrün, die Beine bis auf die Wurzelhälfte der Schenkel violett. Der Kopf ist dick, vorn senkrecht, die Augen stossen beim Männchen fast zusammen, ihr Abstand ist kaum so gross wie das dritte Fühlerglied an der Wurzel dick, der Hals ist sehr dick, die Querfurche ist fein, gerade, eingeschnitten und dicht ans Auge gerückt, die Punktierung ist sehr fein, aber am Hinterkopf viel gröber, die Fühler sind dünn und mässig

lang, Glied 3 ist weitaus das längste, anderthalbmal so lang wie 4; vom dritten an nehmen die Glieder an Länge ab, die dreieckigen vorletzten Glieder sind kaum länger als breit.

Der Halsschild ist schwach quer, in der Längsrichtung nicht, querüber sehr stark gewölbt, die Seitenrandkante ist vollständig, aber wenig stark ausgeprägt, von oben sichtbar, die Seiten sind in der Endhälfte fast parallel, unmerklich eingezogen, von der Mitte nach vorn stark verengt, die Mittellinie ist der Länge nach stark furchig vertieft, hinter der Mitte findet sich jederseits eine quere starke Grube, welche mit der korrespondierenden durch einen gebogenen, queren Eindruck schwach und undeutlich verbunden ist, die basale Randung ist dick und vollständig, die vordere breit dreieckig, verflacht, die Punktierung ist fein und tief, nicht sehr dicht.

Die Flügeldecken haben starke Schulterbeulen und jederseits hinter der Basis eine starke, runde Schwiele wie bei *S. gravidum*, dahinter befindet sich ein querer Eindruck, der Seitenrand ist von oben nur an der Spitze sichtbar; es sind Streifen tief eingestochener, runder Punkte vorhanden, deren Zwischenräume schief sind, also nach aussen plötzlich, nach innen flach abfallen, die ersten Interstitien sind flach, die Punktierung auf ihnen ist äusserst fein, jede Spitze ist einzeln verrundet.

Das Prosternum ist sehr breit und sehr tief eingedrückt, es tritt lappenförmig auf die Hüften und ist vorn ungerandet, der Fortsatz ist querüber stark gewölbt, also nicht flach, die Mittelbrust ist eingedrückt und fällt nach vorn wenig steil ab, die Hinterbrust ist kräftig, aber sehr breit vertieft, das Abdomen ist sehr fein punktiert, blank, das Analsegment beim Männchen mit tiefem, scharfkantigem, bis zur Wurzel reichendem, über halbkreisförmigem Eindruck, der am Ende ausgeschnitten ist, der Penis ist sehr spitz. Die Beine sind lang, die Hinterschenkel überragen die Spitze des Hinterleibes, alle Schenkel sind mässig gekeult, die Vorderschienen des Männchens sind gegen das Ende stark nach innen gekrümmt, innen dicht unter der Basis schwach gerundet erweitert, die Mittelschienen sind schwach gekrümmt und gegen das Ende etwas verdickt, die Hinterschienen sind verflacht und um ihre Längsachse gedreht, nahezu gerade.

Länge, 11.8 bis 12.5 Millimeter; Breite, 4 bis 4.6.

LUZON, Mount Banahao (*3806*), 2 Männchen; in meiner Sammlung (Type!) und im Museum Dresden (Cotype!).

Eine Art aus der nächsten Verwandtschaft des *S. gravidum*,

durch andere Färbung, glänzende Flügeldecken, das stark verlängerte dritte Fühlerglied und die starken antebasalen Eindrücke des Halsschildes verschieden.

Strongylium gravidum Mäkl.

LUZON, Tayabas, Malinao, 1 Weibchen.

Bestimmungstabelle der Philippinischen Strongylien.

1. Vordertarsen (wenigstens beim Männchen) 4-gliedrig; kleine Art; Halsschild hinten flach, Flügeldecken mehrfarbig längsgestreift. **S. insolitum Geb.**
   Vordertarsen 5-gliedrig .... 2.
2. Halsschild an den Seiten ohne Randkante .... 3.
   Halsschild an den Seiten mit vollständiger Randkante .... 4.
3. Kopf breiter als der Halsschild, dieser gefurcht, Beine ausserordentlich dünn und lang, die Mittelschenkel erreichen die Spitze der Flügeldecken, grüne oder blaugrüne Art, Fühlerglieder vom dritten an an Länge abnehmend, jede Flügeldecke in eine Spitze ausgezogen. **S. styraciforme sp. nov.**
   Halsschild breiter als der Kopf, Beine kurz, die Hinterschenkel erreichen die Spitze der Flügeldecken nicht, mattbraune, lang behaarte Art; die Fühlerglieder 6 bis 11 stark verlängert und jedes so lang wie 3 bis 5 zusammen; Flügeldecken nicht in eine Spitze ausgezogen. **S. pauperulum sp. nov.**
4. Sehr gedrungene Arten, Flügeldecken mit je einer Beule hinter der Basis; Vorderschienen der Männchen in der Endhälfte fast winklig gekrümmt, die Hinterschienen um ihre Längsachse gedreht .... 5.
   Schlanke Arten oder gedrungene, dann aber ohne Beule auf den Flügeldecken, die Vorderschienen der Männchen nicht gekrümmt .... 7.
5. Oberseite zweifarbig, Flügeldecken golden, seitlich violett, Vorderkörper blaugrün, 17 mm. lang, die Hüftbeulen der Vorderhüften sind von oben zu sehen .... **S. elegantissimum Geb.**
   Oberseite einfarbig, 10 bis 12 mm. gross, die Hüftbeulen sind von oben nicht zu sehen .... 6.
6. Bläulich, schwarz oder kupfrig, Flügeldecken oben matt, das dritte Fühlerglied ist kaum länger als das vierte; Halsschild vor der Basis ohne starkem queren Eindruck, höchstens leicht eingedrückt. **S. gravidum Mäkl.**
   Grünlich, glänzend, das dritte Glied anderthalbmal so lang wie das vierte, Halsschild jederseits vor der Basis mit starkem queren Eindruck .... **S. bakeri sp. nov.**
7. Basis des Halsschildes innerhalb der Ecken gekielt und daneben nach aussen gefurcht; robuste, stark gewölbte Arten .... 8.
   Basiswinkel des Halsschildes einfach .... 9.
8. Körper einfarbig mattglänzend schwarz, Flügel rudimentär, Schulterbeulen undeutlich .... **S. laeve sp. nov.**
   Flügeldecken mit alternierenden bunten Streifen, Körper glänzend, Flügel gut entwickelt, Flügeldecken daher mit starken Schultern. **S. cupreolineatum Geb.**

9. Flügeldecken mit abwechselnd bunten Streifen, Schenkel stark gekeult, Vorderrand des Halsschildes ausgeschnitten ... **S. alternicolor** sp. nov.
   Flügeldecken einfarbig, Schenkel nicht gekeult, Vorderrand des Halsschildes abgestutzt ... 10.
10. Flügeldeckenzwischenräume stark gekielt; mattbraune, nicht metallische Art ... **S. forticoste** sp. nov.
   Flügeldeckenzwischenräume ungekielt; metallische Arten ... 11.
11. Vorderwinkel des Halsschildes sehr deutlich, Basis so breit wie die Spitze, die Mittellinie nicht gefurcht; sehr kurze Art von 5 mm Länge ... **S. embryonale** sp. nov.
   Vorderwinkel des Halsschildes ganz verrundet, die Spitze daher viel schmäler als die Basis, die Mitte meist stark gefurcht; lange Arten von 10 mm. und mehr ... 12.
12. Halsschild sehr fein und weitläufig punktiert, blaue Art mit roten Beinen ... **S. erythrocephalum** F.
   Halsschild grob und dicht punktiert; metallische Arten mit schwarzen oder metallischen Beinen ... 13.
13. Flügeldecken mit 4 queren Eindrücken an der Naht. **S. mindorense** Geb.
   Flügeldecken ohne Eindrücke ... 14.
14. Flügeldecken hinter der Basis bucklig erhaben, mit sehr grossen länglichen Gruben, Halsschild tief gefurcht; grosse Art von 20 mm. **S. foveostriatum** Geb.
   Flügeldecken auf dem Rücken flach, mit kleineren runden Grübchen, Halsschild flach gefurcht oder ungefurcht; kleinere Arten ... 15.
15. Bronzefarben, die vorletzten Glieder der Fühler breiter als lang. **S. ambiguum** Mäkl.
   Bläulich oder grünlich, die vorletzten glieder der Fühler doppelt so lang wie breit ... **S. foveolatum** Mäkl.

Genus **ALLOPEZUS** novum

Kurz und gedrungen, geflügelt, stark gewölbt. Kopf mit kleinen Augen, die Wangen sind stark entwickelt und aufgeworfen, die Kopfnaht ist eingeschnitten, das Epistom nicht ausgerandet, die Fühler sind dünn, ungekeult. Die Mandibeln sind am Ende abgestutzt, ungefurcht, das Endglied der Maxillarpalpen ist stark beilförmig. Der Halsschild ist ziemlich flach, seitlich also sehr scharf und flach gekantet, die Vorderecken sind spitz vorgezogen, die Seiten krenuliert, die Basis ist fein gerandet. Die Flügeldecken haben gut entwickelte Schultern und sind nach hinten erweitert, das Ende ist nicht in Spitzen ausgezogen, die Epipleuren sind verkürzt; die Skulptur besteht aus Punktstreifen. Vorder und Mittelbrust sind sehr flach, die Abdominalsegmente 2 bis 4 sind gleich breit, der Abdominalfortsatz zwischen den Hinterhüften ist breit verrundet. Die Schenkel sind deutlich gekeult, ungezähnt, auf der Unterseite ungekantet, den Schienen fehlen die Enddornen. Die Tarsen

sind schlank, das letzte Tarsenglied ist auf dem vorletzten, nahe dem Grunde eingelenkt, und dieses ist am Ende schräg abgeschnitten; das heist es ist nur *ein* stark entwickelter Lappen und zwar der äussere an den Hinterfüssen, der innere an den Vorderfüssen vorhanden.

Eeine ausgezeichnete Gattung, deren Tarsenbildung mit der keiner anderen Tenebrionidengattung verwechselt werden kann. Eine ähnliche Bildung zeigt nur *Pseudonautes.* Auch hier ist das vorletzte Glied ausgerandet, aber es sind beide Lappen vorhanden, wenn auch der eine grösser ist als der andere; hier dagegen fehlt der eine Lappen ganz. Im übrigen ist die Gattung neben *Phymatosoma* zu stellen, von welcher sie sich ausser durch die Tarsenbildung durch ungekeulte Fühler, und so weiter, unterscheidet, auch die Halsschildbildung ist ganz anders.

Allopezus miritarsis sp. nov. Tafel 2, Fig. 21.

Kurz gewölbt, matt schwarzbraun, der ganze Körper mit gelbgrauen Schuppenhärchen, die staubartig fein sind, bekleidet, die Flügeldecken mit je zwei gelbroten Flecken.

Der Kopf ist etwas länger als breit, die Augen sind klein, die Stirn ist flach, ohne Auszeichnung, die Wangen sind halbkreisförmig, sehr gross und treten weit vor die Augen, sehr feine Augenfurchen sind vorhanden. Der Vorderkopf ist parallelseitig, so dass der Seitenrand des Epistoms und die Wangen winklig aufeinander treffen, die Quernaht ist scharf ausgeprägt, halbkreisförmig, die Wangen sind stark aufgeworfen, der Vorderkopf ist flach, das Epistom gerade abgestutzt. Die Oberfläche erscheint durch äusserst dichte Punktierung fein verworren gerunzelt; die Fühler sind mässig lang, im Grunde sehr zart, zur Spitze etwas kräftiger entwickelt, die Glieder stark voneinander abgesetzt, Glied 3 ist ein und eindrittelmal so lang wie 4, die vorletzten Glieder sind länger als breit, das letzte oval.

Der Halsschild ist flach, ein und dreiviertelmal so breit wie lang, seitlich stark gerundet, aber im letzten Sechstel parallel, die Basis ist so breit wie die Spitze, der Seitenrand ist etwas verflacht, nicht durch eine feine Linie gerandet, die Mitte ist durch drei kleine, dicht aneinanderliegende Bogen etwas erweitert, die Vorderecken treten sehr lang und spitz vor, die Hinterecken sind scharf rechtwinkling. Der Vorderrand erscheint in der Mitte gerade, die basale Randung ist sehr fein aber vollständig; vor der Basis findet sich eine leichte, quere Impression, die Punktierung ist äusserst fein und verworren.

Die Flügeldecken haben kräftige Schultern, sie sind hinter der Mitte am breitesten, der Länge und Quere nach stark gewölbt, der Seitenrand ist von oben nirgends sichtbar. Es sind sehr feine, aber scharfe Punktstreifen vorhanden, deren Punkte fein sind, die Zwischenräume sind gewölbt, der zweite, vierte, sechste und die äusseren beiden sind etwas schmäler und mit äusserst kurzen, rundlichen, kaum sichtbaren Schuppenbörstchen besetzt, die vorn mehrzeilig, im vierten und sechsten Streif hinten aber einzeilig stehen, der dritte, fünfte und siebente Zwischenraum sind deutlich breiter und mit feinen, rundlichen, ganz flachen, wie abgeschliffenen Körnchen besetzt. Jede Decke hat zwei gelblichrote Flecke, welche den dritten bis siebenten Zwischenraum einnehmen, der vordere ist halbmondförmig, der hintere mehr gerade, beide sind auf dem dritten, fünften und siebenten Raum deutlicher.

Die Unterseite ist matt, das Prosternum flach gebogen und hinten ganz niedergedrückt, das Mesosternum ist schwach und wenig tief V-förmig eingedrückt, das Abdomen matt; die ganze Unterseite ist äusserst fein beschuppt. Die Schenkel sind deutlich gekeult, ziemlich lang, sehr dicht und grob punktiert; die Schienen sind dünn, ungefurcht, gerade, nur die vorderen und mittleren zur Spitze etwas nach innen gekrümmt; an den Vordertarsen sind die mittleren Glieder quer dreieckig. Der Penis ist zart und zur Spitze schwach löffelförmig erweitert.

Länge, 5 Millimeter.

LUZON, Mount Banahao, 1 Männchen.

Eine auffällige Art, die mit keiner einer anderen Gattung verglichen werden kann.

Pseudostrongylium bakeri sp. nov.

Kurz und gedrungen, herrlich gefärbt und wohl die schönste Tenebrionide der Philippinen. Vorderkörper leuchtend blaugrün oder violett, die Unterseite ist grün, die Beine mehr oder minder violett, besonders die Kniee.

Der Kopf ist glatt, mässig gross, die Augenfurchen sind fein und laufen hinten, sich verbreiternd und verflachend und sich von den Augen entfernend, in den Nacken zur Seite. Auf der Stirn findet sich bei einem Exemplar ein kräftiger Längseindruck, beim andern ein Doppelgrübchen; die Quernaht ist scharf eingeschnitten, stark gebogen, die Wangen sind schmäler als die Augen und so lang wie diese hinter ihnen, das Epistom ist parallelseitig, die Stirn ist auffallend breit, etwas schmäler als das dritte Fühlerglied lang, die Punktierung ist nur auf dem

Vorderkopf zu sehen, äusserst fein und weitläufig. Die vorletzten Fühlerglieder sind dreieckig, etwa anderthalbmal so lang wie breit, die beiden letzten Glieder sind fast parallelseitig.

Der Halsschild ist viel schmäler als die Flügeldecken, die Seiten sind kräftig gerundet, die Hinterwinkel scharf, die Spitze ist kaum ausgeschnitten, die Vorderwinkel kurz verrundet, die Randung vorn und hinten tief und vollständig, nur bei einem Exemplar in der Mitte etwas schwächer, die Seitenrandlinie ist von oben nicht sichtbar; die Längsfalte an der Basis steht im Niveau der Oberfläche, reicht etwa bis zu zwei Fünftel der Länge und ist sehr scharf, die Punktierung ist kaum sichtbar.

Die Flügeldecken haben sehr stark entwickelte Schultern, die schwielig nach der Seite heraustreten, dahinter sind sie deutlich etwas eingezogen; der Seitenrand ist von oben nicht zu sehen, die Basis ist dick abgesetzt gerandet, die Skulptur besteht aus Linien sehr feiner, nicht sehr enger, scharf eingestochener Punkte, die gegen die Spitze fast erloschen sind, die Zwischenräume sind absolut flach, unpunktiert. Die Farbe ist leuchtend goldig, hinter der Mitte mit stahlblauer Querbinde, die Basis ist schmal, die Schulterbeulen hell stahlblau oder blaugrün. Der vordere Goldfleck ist in der Mitte kupfrig.

Das Prosternum ist tief der Länge nach eingedrückt und ganz wagerecht, in eine lange Spitze ausgezogen, die Propleuren sind ganz glatt. Die Mittelbrust ist tief und breit U-förmig, fast senkrecht, aber gerundet eingedrückt, die Ecken treten schwielig vor. Das Abdomen ist äusserst fein punktiert und kaum sichtbar längsgestrichelt. Die Beine sind lang und dünn, die Schienen sind nicht flachgedrückt; die Innenseite der Vorderschienen ist ganz undeutlich S-förmig gekrümmt, an den Hintertarsen ist Glied 1 so lang wie 3 und 4 zusammen.

Länge, 10.8 bis 12.8 Millimeter; Breite an der Schulter, 4.5 bis 5.2.

LUZON, Tayabas, Malinao: Laguna, Paete (*2607*). Zwei Exemplare.

Dieses wundervolle Tier ist durch die lebhaften Farben von allen anderen geschieden, auch die starken Schulterbeulen sind ein auffallendes Kriterium, das nur die folgende Art auch zeigt.

Pseudostrongylium callosum sp. nov. Tafel 2, Fig. 22.

Gross, robust, Vorderkörper schwärzlich erzfarben mit schwachen purpurnen und grünlichen Reflexen, Flügeldecken mit schwärzlich blaugrünem Sattel, der aussen von einem, nicht an die Punktreihen gebundenen Streifen von kupfrig roter und

etwas goldiger Farbe begrenzt ist; der Seitenrandteil ist wieder grünlich, neben der Naht, besonders hinten ist ein kupfriger Längsstreif, die Schulterschwielen sind blaugrün, die Unterseite ist grünlich, Prosternum, die Kniee und die Schienenspitzen violett.

Der Kopf hat sehr deutliche, nach hinten sich verflachende, und etwas von den Augen sich entfernende Augenfurchen, die Quernaht ist scharf eingeschnitten, etwa viertelkreisförmig, die Stirn zwischen den Augen ist ungefähr so breit wie ein Auge, auf ihr befindet sich eine flache Grube. Die Fühler sind dünn, Glied 3 deutlich länger als 4, die vorletzten Glieder sind etwa anderthalbmal so lang wie breit, zur Spitze deutlich erweitert. Die Punktierung ist ausserordentlich fein, auf der Stirn weitläufig.

Der Halsschild hat von oben gesehen fast geradlinige Seiten, die nur schwach nach hinten verengt sind, die Hinterecken sind spitz, der Vorderrand ist gerade abgestutzt, die Vorderecken treten also nicht oder kaum merklich vor, sie sind in der Randkante heruntergedrückt. Die Randung vorn ist vollständig und setzt sich in der Mitte als winziges Zipfelchen nach hinten fort, die Basis ist dick und vollständig gerandet, die Randlinie wie der Rand doppelbuchtig, die Längsfalte liegt in einer Furche, nicht wie bei *P. semperi* etwas über dem Niveau des Halsschildes; sie reicht von hinten her bis über ein Drittel der Länge nach vorn, die Punktierung ist fast erloschen, die Hinterecken haben einen flachen queren Eindruck.

Die Flügeldecken fallen wie bei voriger Art durch sehr starke, fast etwas hakige, nach hinten und aussen gerichtete Schulterschwielen auf. Dahinter sind die Decken deutlich verengt; die Spitzen sind durch einen flachen Eindruck deutlich etwas aufgebogen. Es sind Reihen feiner Punkte vorhanden, deren mikroskopisch fein, kaum sichtbar punktierte Zwischenräume kräftig gewölbt sind, die Punkte der Streifen stehen also in einer Furche, sind aber nicht miteinander durch eine eingeschnittene Linie verbunden.

Das Prosternum ist zwischen den Hüften eingedrückt und fällt vorn fast senkrecht ab, der Fortsatz ist querüber stark gewölbt, die Propleuren sind glatt. Die Mittelbrust ist fast halbkreisförmig senkrecht eingedrückt, die Kanten ganz rund, der Absturz von der Seite gesehen senkrecht. Die ersten Segmente des Abdomens sind schwach längsrunzlig. Alle Schienen sind flachgedrückt, die vorderen beim Männchen mit kräftig S-förmig geschwungener Innenkante. An den Vordertarsen sind die drei

ersten Glieder verbreitert; die Tarsen sind viel kürzer als bei voriger Art, an den hinteren ist Glied 1 nicht länger als 4.

Länge, 14.5 Millimeter; Breite, 5.6.

LUZON, Benguet, Baguio, 1 Männchen.

Eine ausgezeichnete Art. Mit der vorigen übereinstimmend in den gewaltigen Schulterbeulen, von ihr durch ganz andere Färbung, gewölbte Interstitien, ganz andere Beinbildung verschieden.

Uebersicht über die mir bekannten Pseudostrongylien der Philippinen.

1. Flügeldecken mit sehr starken, fast etwas hakenförmig nach aussen tretenden Schulterbeulen .... 2.
   Flügeldecken mit normalen Schulterbeulen .... 3.
2. Zwischenräume gewölbt; düster erzfarben, jede Flügeldecke mit breitem, dunklem Längsstreif, der seitlich und an der Naht purpurrot gesäumt ist, Schienen dick, die vorderen flach, innen deutlich S-förmig gekrümmt .... P. callosum sp. nov.
   Zwischenräume ganz flach, leuchtend grün, oder blaugrün, Flügeldecken mit goldiger Spitze und grossen goldigen oder kupferroten Querfleck vor der Mitte, Schienen dünn, rund, die vorderen kaum gekrümmt. P. bakeri sp. nov.
3. Die vertiefte Mittellinie des Pronotums findet sich auch auf der vorderen Hälfte, die Fühlerglieder vom siebenten an verbreitert. P. aberrans Kr.
   Die vertiefte Mittellinie des Pronotums ist auf die Endhälfte beschränkt, Fühler bis zur Spitze dünn .... 4.
4. Oberseite matt, Pronotum sehr dicht und grob punktiert.. P. opacum Geb.
   Oberseite glänzend, Pronotum glatt, oder fein und wenig dicht punktiert .... 5.
5. Halsschild glatt .... P. banksi Geb.
   Halsschild sehr deutlich punktiert .... 6.
6. 12.5 Millimeter lang, der Länge nach stark gewölbt, Zwischenräume stark gewölbt, Beine blau, Glied 4 der Hintertarsen so lang wie 1. P. cyanipes Geb.
   15 bis 16 Millimeter lang, viel schwächer gewölbt, Zwischenräume schwach gewölbt, Beine kupfrig, Glied 1 der Hintertarsen kürzer als 4 .... P. viride Kr.

LITERATURVERZEICHNIS

In folgenden Arbeiten sind Tenebrioniden von den Philippinen beschrieben. Die mit einem * versehenen haben ausschliesslich die Fauna der Philippinen zum Gegenstand. Die namhaft gemachten Arten sind die, welche in der betreffenden Arbeit zuerst beschrieben wurden.

BLANCHARD, E. Voyage de M. Dumont d'Urville. Zool. (Voy. Pol. Sud) 4 (1853) (Tenebrioniden 143–182).
Mesomorphus villiger, Setenis aequatorialis.

CASTELNAU, F. L. DE LAPORTE DE. Hist. Nat. des Insectes, Coléoptères 2 (1840).
Uloma orientalis, Derosphaerus rotundicollis.

ESCHSCHOLTZ. Zool. Atlas. Enthaltend Abbildungen und Beschreibungen neuer Tierarten während des Flottkap. Kotzebue's Reise um die Welt beobachtet. Berlin Heft 3 (1829) 5 bis 15; 4 (1831) 8 bis 14.
Ethas carinatus.

FABRICIUS, J. C. Syst. Eleuth. sec. ordines. genera, spec. 1 Kiel (1801).
Scleron ferrugineum, Gonocephalum depressum, Toxicum 4-corne, Strongylium erythrocephalum, Amarygmus splendidulus.

FAIRMAIRE, L. Coléoptères Hétéromères de Sumatra. Notes Leyden Mus. 4 (1883) 219–265.
Uloma contracta.

FAIRMAIRE, L.* in G. A. Baer. Ann. Soc. Ent. France 6 (1886).
Setenis manillarum (= *brevicornis* Schauff. nec. Westw. = *penicilligera* Geb.), *Derosphaerus simillimus* (= *rotundicollis* Cast.), *Eucyrtus* (jetzt *Bradymerus*) *carinatus* (= *corinthius* Fairm.), *Dietysus luzonicus, Dietysus amplicollis.*

FAIRMAIRE, L. Coléoptères nouveaux des Indes orientales. Notes Leyden Mus. 15 (1893) 17–64.
Bradymerus aequecostatus, Ceropria dolorosa, Eucyrtus subcostatus.

GEBIEN, H.* Die Tenebrioniden der Philippinen. Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 373–433.
Zahlreiche neue Arten.

GERMAR, E. F. Insectorum species novae aut minus cognitae. Halle (1824).
Gonocephalum adpressum.

KRAATZ, G. Beitrag zur Kenntnis der asiatischen Cnodaloniden. Berl. ent. Zeitschr. 24 (1880) 97–120.
Eucyrtus nigripes, E. gloriosus, E. violaceus, E. lisae, Pseudabax formosus, P. opacus, Pseudeumolpus superbus, Oedemutes viridulus, Pseudostrongylium semperi, P. aberrans.

MÄKLIN, F. W. Monograph. Strongylium (1864) 109–410, t. 1–3; Act. Soc. Faun. 8[1] (1867).
Lophocnemus amabilis, Strongylium gravidum, S. ambiguum, S. foveolatum.

PASCOE, F. P. Notes on Coleoptera with new genera and species, part V. Ann. & Mag. Nat. Hist. V 2 (1883) 436–442.
Bradymerus violaceus.

REDTENBACHER, L. Reise der österreichischen Fregatte "Novara" um die Erde: Coleoptera. Wien (1867) 116–132.
Toxicum flavofemoratum.

SCHAUFFUSS, L. W. Beitrag zur Fauna der niederländischen Besitzungen auf den Sundainseln. Horae Soc. Ent. Ross. 19 (1885).
Anthracias elongatus.

WIEDEMANN, C. R. W. 200 neue Käfer von Java, Bengalen und dem Vorgebirge der guten Hoffnung. Zool. Mag. 2 (1823) 1–133.
Ceropria induta, Cossyphus striatus.

SYSTEMATISCHES VERZEICHNIS DER TENEBRIONIDEN VON DEN PHILIPPINEN

STENOSINÆ

1. **Ethas carinatus** Eschscholtz, Zool. Atl. 4 (1831) 12.

PEDININÆ

2. **Mesomorphus villiger** Blanchard, Voy. Pôle Sud 4 (1853).
3. **Mesomorphus maquilingius** sp. nov.

OPATRINÆ

4. **Scleron ferrugineum** Fabricius, Syst. El. 1 (1801) 118.
5. **Nesocaedius schultzei** Kolbe, Deut. ent. Zeitsch. (1913) 263.
6. **Cnemodasus rectangulus** Gebien, Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 374.
7. **Gonocephalum depressum** Fabricius, Ent. Syst. Suppl. (1798) 41.
8. **Gonocephalum bilineatum** Walker, Ann. & Mag. Nat. Hist. III 2 (1858) 284.
9. **Gonocephalum adpressum** Germar, Ins. spec. nov. (1824) 145.

BOLITOPHAGINÆ

10. **Bradymerus pertyi** nom. nov. pro *B. elongatus* Geb. nec. Perty.
11. **Bradymerus alternicostis** Gebien, Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 377.
12. **Bradymerus impressicollis** Gebien, op. cit. 378.
13. **Bradymerus mcgregori** sp. nov.
14. **Bradymerus clathratus** Schauffuss, Horae Soc. Ent. Ross. 2 (1887) 134.
15. **Bradymerus carinatus** Fairmaire, Ann. Soc. Ent. France VI 6 (1886) 188; Notes Leyden Mus. 19 (1897) 218.
16. **Bradymerus violaceus** Pascoe, Ann. & Mag. Nat. Hist. V 11 (1883) 437.
17. **Bradymerus eschscholtzi** sp. nov.
18. **Bradymerus caeruleipennis** Gebien, Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 380.
19. **Bradymerus ferruginipes** Fairmaire, Notes Leyden Mus. 18 (1896) 229.
20. **Byrsax satanas** Gebien, Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 381.
21. **Bolitoxenus serratus** Gebien, op. cit. 383.
22. **Bolitoxenus timmi** sp. nov.
23. **Bolitoxenus ditylus** sp. nov.

DIAPERINÆ

24. **Ceropria induta** Wiedemann, Zool. Mag. I 3 (1819) 164.
25. **Ceropria dolorosa** Fairmaire, Notes Leyden Mus. 5 (1883) 34.
26. **Ceropria subocellata** Delaporte et Brullé, Ann. Sci. Nat. 23 (1831) 398.
27. **Platydema marseuli** Lewis, Ann. & Mag. Nat. Hist. VI 13 (1894) 393.
28. **Platydema malaccum** Marseul, Ann. Soc. Ent. France V 6 (1876) 108.

LEIOCHRINÆ

29. **Leiochrodes philippinensis** sp. nov.

ULOMINÆ

30. **Tagalus impressicollis** Gebien, Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 389.
31. **Tagalus schultzei** Gebien, op. cit. 390.
32. **Bolitrium crenulicolle** Gebien, op. cit. 391.
33. **Tribolium ferrugineum** Fabricius, Für ausführliche Synonymie siehe Gebien, Cat. Col. 394.
34. **Uloma orientalis** Castelnau, Hist. Nat. 2 (1840) 220; Gebien, Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 392.
35. **Uloma fracticollis** Gebien, op. cit. 393.
36. **Uloma contracta** Fairmaire, Notes Leyden Mus. 4 (1882) 226.
37. **Alphitobius diaperinus** Panzer, Für ausführliche Synonymie siehe Gebien, Cat. Col. 405.
38. **Alphitobius laevigatus** Fabricius, Spec. Ins. 1 (1781) 90; Blair, Ann. & Mag. Nat. Hist. VIII 13 (1914) 486.
39. **Diaclina 4-maculata** Gebien, Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 394.
40. **Hoplopeltis tricornis** Fairmaire.
41. **Eutochia lateralis** Boheman, Res. Eug. (1858) 94.
42. **Phayllidius dispar** sp. nov.
43. **Doliema spinicollis** Fairmaire, Ann. Soc. Ent. France 62 (1893) 27.
44. **Leptoscapha subpubescens** sp. nov.
45. **Hypophloeus analis** Gebien, Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 395.
46. **Hypophloeus sulcifrons** sp. nov.

COSSYPHINÆ

47. **Cossyphus striatus** Wiedemann, Zool. Mag. II 1 (1823) 81.

TENEBRIONINÆ

48. **Pediris sulcigera** Boisduval, Voy. Astrol. 2 (1835) 256, taf. 9, fig. 11.
49. **Pediris longipes** Motschoulsky, Bull. Mosc. 45 (1872) 28.
50. **Setenis manillarum** Fairmaire, Ann. Soc. Ent. France VI 6 (1886) 187.
51. **Setenis aequatorialis** Blanchard, Voy. Pôle Sud 4 (1853) 161, taf. 11, fig. 11.
52. **Derosphaerus rotundicollis** Castelnau, Hist. Nat. 2 (1840) 67.
53. **Encyalesthus nitidipennis** Fairmaire, Ann. Soc. Ent. France 67 (1898) 394.
54. **Encyalesthus bisinuatus** sp. nov.
55. **Encyalesthus striatus** Gebien, Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 404.
56. **Cataplestus mediocris** Guérin, Rev. Zool. (1841) 124.
57. **Toxicum quadricorne** Fabricius, Syst. El. 1 (1801) 153.
58. **Toxicum ramiferum** Gebien, Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 397.
59. **Toxicum flavofemoratum** Redtenbacher, Reise Novara 2 (1868) 126.
60. **Toxicum planicolle** Gebien, Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 398.
61. **Toxicum erythromerum** sp. nov.
62. **Anthracias elongatus** Schauffuss, Horae Soc. Ent. Ross. 19 (1885) 202.

HETEROTARSINÆ

63. **Lyprops luzonicus** Gebien, Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 405.
64. **Lyprops subangulatus** sp. nov.
65. **Lyprops striatopunctatus** sp. nov.

CYPHALEINÆ

66. **Artactes latreillei** Castelnau, Hist. Nat. 2 (1840).

PYCNOCERINÆ

67. **Aediotoria petersi** sp. nov.

CNODALONINÆ

68. **Scotaeus seriatopunctatus** Heller, Abh. Mus. Dresden 7 (1898–99) nr. 8, 8.
69. **Oedemutes purpuratus** Pascoe, Ann. & Mag. Nat. Hist. IV 7 (1871) 355.
70. **Oedemutes physopterus** Gebien, Philip. Journ. Sci. D 8 (1913) 405.
71. **Oedemutes viridulus** Kraatz, Deut. ent. Zeitschr. 24 (1880) 114.
72. **Oedemutes pretiosus** Pascoe, Ann. & Mag. Nat. Hist. IV 8 (1871) 355.
73. **Oedemutes varicolor** Gebien, Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 407.
74. **Pseudeumolpus superbus** Kraatz, Deut. ent. Zeitschr. 24 (1880) 114.
75. **Pseudeumolpus iridipennis** Gebien, Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 408.
76. **Pseudeumolpus polychromus** Gebien, op. cit. 409.
77. **Platycrepis violaceus** Kraatz, Deut. ent. Zeitschr. 24 (1880) 103.
78. **Eucyrtus lisae** Kraatz, op. cit. 105.
79. **Eucyrtus nigripes** Kraatz, op. cit. 100.
80. **Eucyrtus gloriosus** Kraatz, op. cit. 100.
81. **Eucyrtus subcostatus** Fairmaire, Notes Leyden Mus. 15 (1893) 44.
82. **Eucyrtus lobicollis** sp. nov.
83. **Eucyrtus frontalis** sp. nov.
84. **Eucyrtus acutangulus** Gebien, Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 416.
85. **Eucyrtus clypealis** Gebien, op. cit. 415.
86. **Eucyrtus pauperatus** sp. nov.
87. **Eucyrtus planifrons** sp. nov.
88. **Eucyrtus crenatus** sp. nov.
89. **Eucyrtus semirufus** sp. nov.
90. **Eucyrtus auripennis** sp. nov.
91. **Eucyrtus excellens** Gebien, Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 417.
92. **Eucyrtus ovipennis** Gebien, op. cit. 416.
93. **Simalura luzonica** sp. nov.
94. **Simalura elongata** sp. nov.
95. **Hemicera caudata** Gebien, Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 387.
96. **Hemicera chalcea** sp. nov.
97. **Hemicera artactoides** sp. nov.
98. **Hemicera iridicolor** sp. nov.
99. **Hemicera bivittata** Gebien, Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 385.
100. **Aptereucyrtus hemichalceus** sp. nov.
101. **Pseudabax prosternalis** sp. nov.
102. **Pseudabax chalceus** Gebien, Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 413.
103. **Pseudabax bakeri** sp. nov.
104. **Pseudabax formosus** Kraatz, Deut. ent. Zeitschr. 24 (1880) 108.
105. **Pseudabax purpureomicans** Gebien, Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 410.
106. **Pseudabax opacus** Kraatz, Deut. ent. Zeitschr. 24 (1880) 109.
107. **Pseudabax frater** Gebien, Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 412.
108. **Pseudabax nigricollis** Gebien, op. cit. 411.
109. **Psydus philippinensis** sp. nov.
110. **Camarimena robusta** sp. nov.

111. Camarimena iridipes sp. nov.
112. Camarimena iripides var. violacea var. nov.
113. Pseudonautes fimbriatus sp. nov.
114. Pseudonautes sulcipennis sp. nov.
115. Pseudonautes analis sp. nov.
116. Gauromaia laticeps sp. nov.

AMARYGMINÆ

117. Platolenes angustus Gebien, Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 419.
118. Platolenes rufipes Gebien, op. cit. 421.
119. Platolenes spectabilis sp. nov.
120. Amarygmus callichromus Fairmaire, Bull. Soc. Ent. France (1897) 70.
121. Amarygmus splendidulus Fabricius, Syst. El. 1 (1801) 440.
122. Amarygmus pilipectus sp. nov.
123. Amarygmus filicornis sp. nov.
124. Amarygmus longitarsis sp. nov.
125. Dietysus luzonicus Fairmaire, Ann. Soc. Ent. France VI 6 (1886) 189.
126. Dietysus amplicollis Fairmaire, op. cit. 189.

STRONGYLIINÆ

127. Lophocnemis amabilis Mäklin, Mon. Strong. (1864) 398 (506).
128. Enganodia sanguinicrus Fairmaire, Ann. Soc. Ent. France 77 (1898) 398.
129. Strongylium insolitum Gebien, Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 429.
130. Strongylium styraciforme sp. nov.
131. Strongylium pauperulum sp. nov.
132. Strongylium elegantissimum Gebien, Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 427.
133. Strongylium gravidum Mäklin, Mon. Strong. (1864) 334 (442).
134. Strongylium bakeri sp. nov.
135. Strongylium laeve sp. nov.
136. Strongylium cupreolineatum Gebien, Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 428.
137. Strongylium alternicolor sp. nov.
138. Strongylium forticoste sp. nov.
139. Strongylium embryonale sp. nov.
140. Strongylium erythrocephalum Fabricius, Syst. El. 1 (1801) 156.
141. Strongylium mindorense Gebien, Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 430.
142. Strongylium foveostriatum Gebien, op. cit. 425.
143. Strongylium ambiguum Mäklin, Mon. Strong. (1864) 335 (443).
144. Strongylium foveolatum Mäklin, op. cit. 364 (472).
145. Pseudostrongylium semperi Kraatz, Deut. ent. Zeitschr. 24 (1880) 116.
146. Pseudostrongylium viride Kraatz, op. cit. 117.
147. Pseudostrongylium aberrans Kraatz, op. cit. 118.
148. Pseudostrongylium opacum Gebien, Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 422.
149. Pseudostrongylium cyanipes Gebien, op. cit. 424.
150. Pseudostrongylium banksi Gebien, op. cit. 423.
151. Pseudostrongylium bakeri sp. nov.
152. Pseudostrongylium callosum sp. nov.
153. Allopezus miritarsis sp. nov.

TAFELERKLÄRUNG

Tafel 1

FIG. 1. *Bolitoxenus timmi* sp. nov., Männchen; 1*a*, Weibchen.
2. *Byrsax satanas* Gebien, Männchen.
3. *Byrsax satanas* Gebien, Männchen.
4. *Setenis sulcigera* Boisduval, Männchen.
5. *Setenis manillarum* Fairmaire, Männchen.
6. *Encyalesthus bisinuatus* sp. nov., Männchen.
7. *Toxicum erythromerum* sp. nov., Männchen; 7*a*, Dasselbe von der Seite gesehen.
8. *Aptereucyrtus hemichalceus* sp. nov.
9. *Camarimena robusta* sp. nov.
10. *Psydus philippinensis* sp. nov.
11. *Pseudabax prosternalis* sp. nov.

Tafel 2

FIG. 12. *Pseudabax formosus* Kraatz.
13. *Pseudonautes fimbriatus* sp. nov.
14. *Strongylium laeve* sp. nov.
15. *Strongylium embryonale* sp. nov.
16. *Strongylium styraciforme* sp. nov., Männchen.
17. *Strongylium foveostriatum* Gebien, Weibchen.
18. *Strongylium mindorense* Gebien, Männchen.
19. *Strongylium foveolatum* Mäklin.
20. *Strongylium bakeri* sp. nov., Männchen.
21. *Allopezus miritarsis* sp. nov., Männchen.
22. *Pseudostrongylium callosum* sp. nov.

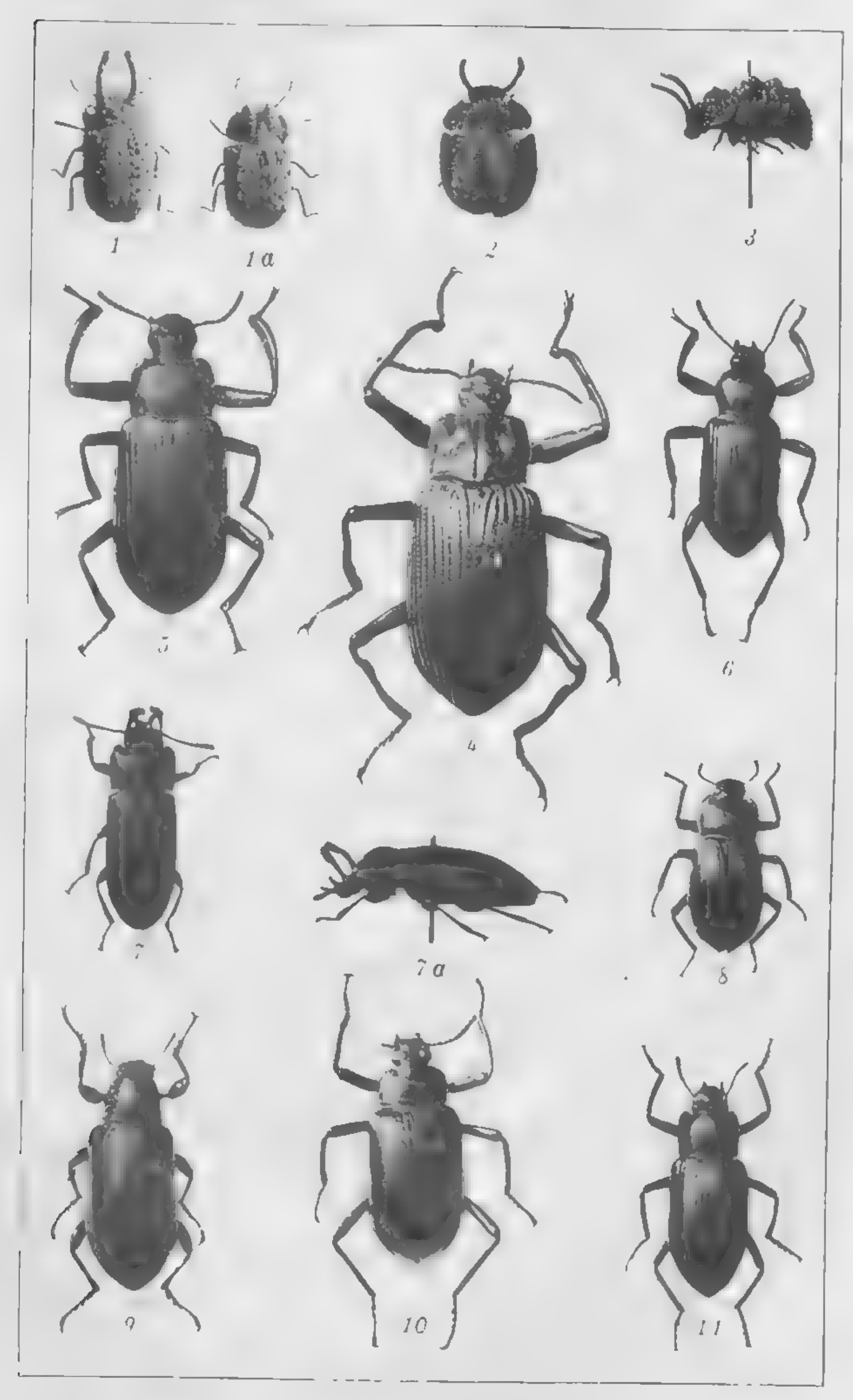


PLATE 1. PHILIPPINE TENEBRIONIDÆ.

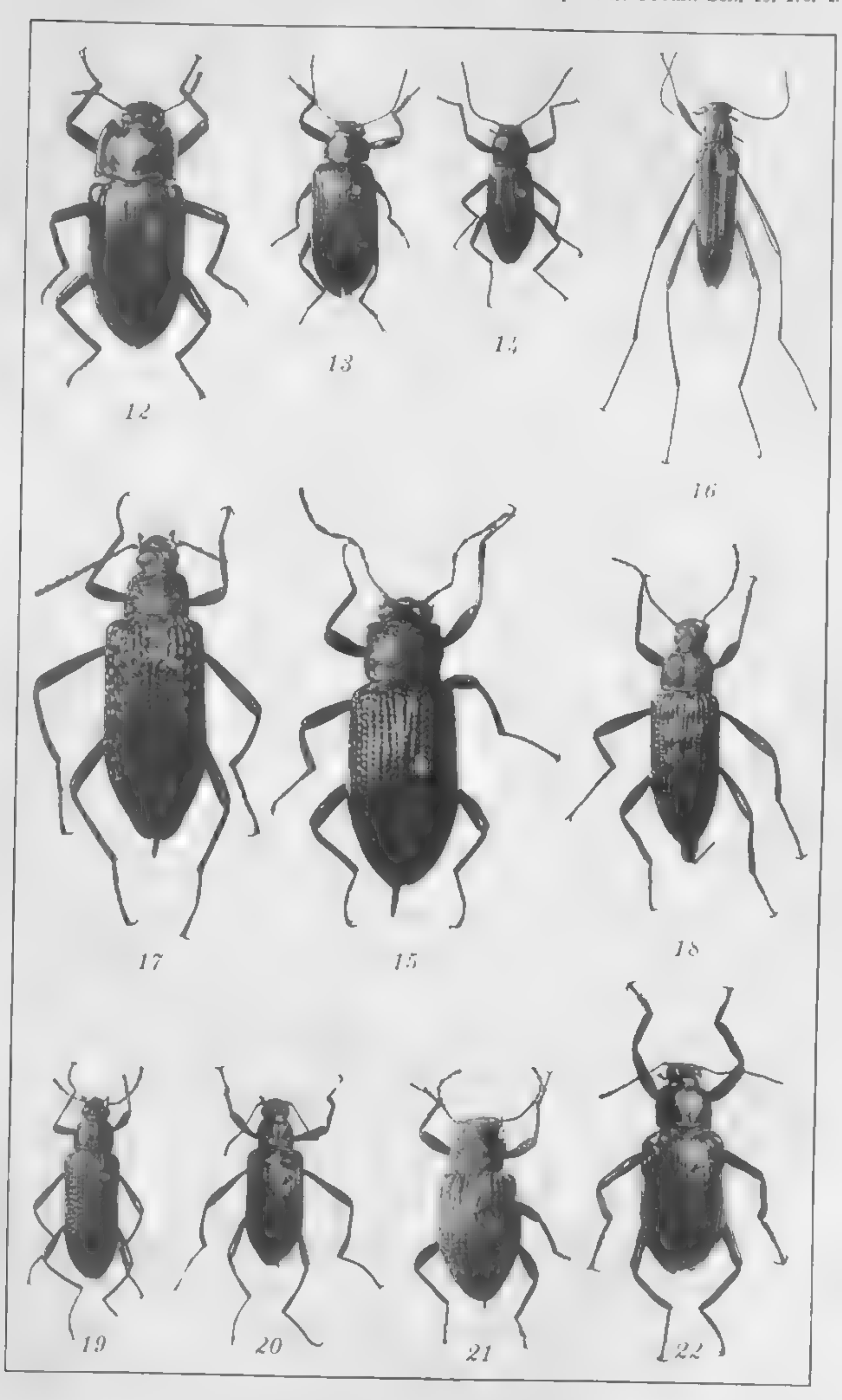


PLATE 2. PHILIPPINE TENEBRIONIDÆ.

A PHILIPPINE NEMESTRINID (DIPTERA)

By CHARLES S. BANKS

Chief, Division of Entomology, Bureau of Science, Manila

ONE PLATE

That a family of insects, containing representatives so large and so conspicuous both in coloring and habits as the Nemestrinidæ, should have escaped the attention of collectors in these Islands is certainly one of the best evidences of the vagaries of natural-history exploration. However, the fact that no member of this family has been hitherto reported from the Philippines is not so remarkable in the light of the further fact that since Kertész's[1] work was published in 1909, but eight species in five genera, one of which is new, have been described from the Oriental region: three from Ceylon, one from Formosa, one from New Guinea, and three from Australia. Two of the species from Ceylon and the one from Formosa belong to the genus which has come to light in the Philippine Islands, namely *Hirmoneura*. That other species of this genus will be found in the Philippines is almost certain, since it is now known to be distributed through from Australia to Formosa along what we may term a natural bridge. We should likewise expect to find members of the closely related genera: *Trichopthalmus*, most of the species of which are from Australia but so far only reported from that country, Tasmania, and Chile, with one doubtful African record, and *Atriadops* reported from Sumatra, Java, and China in addition to a single species recorded from Africa.

The species here recorded is described as new, its characteristics being quite unlike those of any species noted from this region, in fact it bears little resemblance to any other member of the genus, especially in size.

The type specimen was taken by me in a clearing in rather dense forest on a bright day in June, flying near the ground much after the fashion of the Bombylidæ. It was at first supposed to be a member of this family, and it was only when the

[1] Kertész, Cat. Dipt. hucus. Descr., Budapestini 4 (1909) 22–32.

specimens in the Bureau of Science were being sorted that its true nature was discoverd, with considerable surprise, it must be admitted. Had I at the time realized what a real treasure it was, I should have been on the alert for more specimens. As it is, we have but a single male, intact, but with much of the pubescence worn from the notum and tergum.

Hirmoneura philippina sp. nov.

Male large, robust, brown, pubescent, legs brownish yellow, with coarse, adpressed auburn pile; wings uniformly semi-opaque brown, each longer than body.

Head wider than thorax, slightly more than hemispherical, nearly holoptic, the face and vertex one-seventh of the head-width, sides of vertex converging slightly caudad in region of ocelli (Plate 1, fig. 3); eyes bare, red-brown with garnet reflections, occupying nearly whole of head in profile; occiput slightly convex near eye margins, dark tawny, pilose; ocelli placed on two prominent tubercles separated by a shallow, wide, transverse sulcus, the anterior ocellus at cephalic margin of anterior tubercle, each posterior ocellus at lateral margin of posterior tubercle and contiguous with eye (Plate 1, fig. 3); vertex from region of ocellus, and face to buccal cavity bisinuous in profile and with black and tawny, semierect, silky hairs growing more tawny at antennæ and continuing shorter along lateral margins of buccal cavity (Plate 1, fig. 1).

Antennæ stout, tawny, covered with heavy, tawny to golden bristles proximad, rather bare distad; of seven segments, first oval, three times length of second which is concave distad to receive segment 3, the latter being one-third longer and very broadly and bluntly fusiform; segments 4 to 7 form the style which is as long as segments 1 to 3 together, segments 4 to 6 tawny, 7 opaque black-brown; segment 1 with heavy, tawny bristles, 2 with fewer scattered ones and 3 with an equatorial row of about seven stout black setæ in addition to a very fine, closely adpressed golden pile; segments of style finely pubescent (Plate 1, fig. 5).

Palpi reddish tawny, long, erect, partially concealed in longitudinal sulci close to eye-margins, first segment subarcuate, second sinuate, slender, five-ninths length of first, entire palpus twice length of antenna excluding style, geniculate at base, strongly hairy on anterior margin, no hairs basad, hairs semi-erect, those on second segment pointing proximad (Plate 1, fig. 4).

Labellæ wide and flat with circular, naked margins, proboscis slightly chitinized, dark brown, somewhat shrivelled in this specimen (Plate 1, figs. 1 and 2).

Thorax compactly subquadrate, mesonotum convex with a transverse sulcus on caudal third, pilosity crenulate, worn on notum except laterad, where it is golden, a tuft of golden pile on mesopleuron cephalad of spiracle and another caudad of wing-base; scutellum lenticular, transversely striate, its lateral margins circularly excised, its caudal margin with a broad elevated callosity, a fine crenulate golden pile just caudad of its margin on metanotum (Plate 1, fig. 6); abdomen as long as head and thorax, broadly oval in outline, segmentation prominent by reason of inflation of interstitial membranes; tergites brownish yellow, glabrous and with fine, black, scant, adpressed pile, worn off in patches, sternites as tergites, but paler glabrous and with much scantier pile; interstitial membranes with black pile; genitalia prominent, glabrous, brown (Plate 1, figs. 8 and 9).

Legs normal, fore femora nearly as long as tibiæ and tarsi, mid femora slightly longer, hind femora as long as hind tibiæ, all pale rufous brown with uniform, coarse, reddish brown or auburn pile, hind tarsi swollen basad and curved (Plate 1, fig. 7); fore and mid femora paler.

Wings uniformly shaped and typically veined, longer than entire body, of a uniform pale, semiopaque brown, veins only slightly darker and more opaque. Halteres gray buff with black knobs.

Length, 17.5 millimeters; width of thorax, 4.75; length of wing, 20, width, 5.

Type, male, No. 18619, in entomological collection, Bureau of Science, Manila.

MINDANAO, Lanao, Kolambugan, Latitude 8° 10′ north, longitude 123° 55′ east. June 15, 1914, *Charles S. Banks*.

This species falls naturally with *H. annandalei* Licht., and *H. basalis* Licht., because of its bare eyes, there being not a vestige of pubescence, even under the microscope. From *H. annandalei* it differs in size, in the color of the hairs, there being no "yellowish" abdominal hairs, in the color of legs and wings and in width of vertex and frons with respect to eye width.

Another remarkable thing concerning this insect is that it was taken at sea level in latitude 8° 10′ north, while those species recorded from British India come from altitudes of from 3,000 to 9,000 feet, about 1,000 to 3,000 meters.

Hirmoneura philippina adds another link in the chain of evidence of a former strong connection between Australia and the Asiatic continent through the Philippines and Formosa. I have little doubt that other species, perhaps in other genera of this interesting and little-known family will be found, not only in Mindanao, but likewise in northern Luzon, perhaps in the mountainous regions.

LITERATURE CONSULTED

MACQUART, J. Diptères exotiques nouveaux ou peu connus, Parts I, II, and Suppl. 1–5 (1838–1855).

BRAUER, E. Zwei Parasiten der Rhizotrogus solstitialis aus der Ordnung der Dipteren, mit 2 Tafeln. Sitzungsberichte der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Classe der Kaiserlichen Academie der Wissenschaften, Abteilung I, 88 (1883) 865 et seq., pl. 1.

KERTÉSZ, C. Catalogus Dipterorum Hucusque Descriptorum Museum Nationale Hungaricum, Budapestini 4 (1909) 22 et seq.

LICHTWARDT, B. Beitrag zur Kenntnis der Nemestriniden. Deutsche Entomologische Zeitschrift, Teile I bis V, mit Textfiguren (1909) 113, 507, 643; (1910) 371, 589.

LICHTWARDT, B. Nemestriniden (Dipt.) aus dem Indian Museum in Calcutta, Records of the Indian Museum 9 (1913) 333 et seq.

BRUNETTI, E. Nemestrinidae; Fauna of British India, Diptera Brachycera 1 (1920) 144 et seq.

ILLUSTRATION

[Drawn by the author and Macario Ligaya.]

PLATE 1. HIRMONEURA PHILIPPINA sp. nov.

FIG. 1. Head, profile, showing palpus extruded from its groove; × 8.5.
2. Head, cephalic, view, proboscis half extruded; × 8.5.
3. Head, dorsal view, showing ocelli and occiput; × 8.5.
4. Right palpus, position when at rest; × 20.
5. Right antenna, showing three of seven spines on third segment; × 35.
6. Mesonotum and scutellum of thorax, with wing bases and halteres; × 8.5.
7. Tarsus of right hind leg, showing curved first tarsal segment, pulvillus, and unguis; × 24.
8. Abdomen, profile of caudal segments, showing genitalia, including lateral claspers and recurved ventral claspers; × 8.5.
9. Abdomen, caudal view of genitalia, showing dorsal and ventral claspers between which is seen the penis; × 8.5.

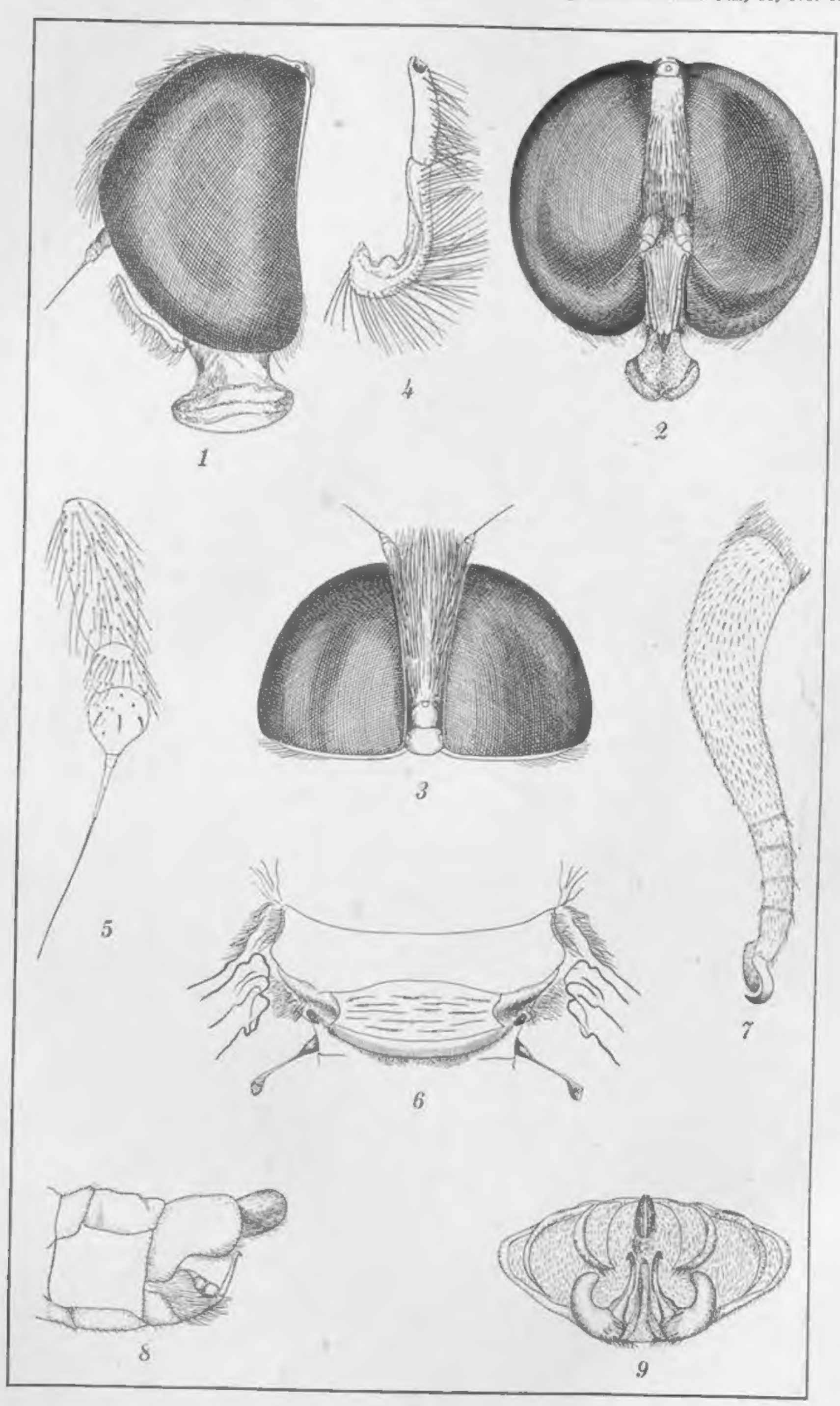


PLATE 1. HIRMONEURA PHILIPPINA SP. NOV.

CONTENTS

The Philippine Journal of Science is issued twelve times a year. The sections were discontinued with the completion of Volume XIII (1918).

Yearly subscription, beginning with Volume XIV, 5 dollars United States currency. Single numbers, 50 cents each.

Publications sent in exchange for the Philippine Journal of Science should be addressed: Library, Bureau of Science, Manila, P. I.

Subscriptions may be sent to the BUSINESS MANAGER, Philippine Journal of Science, Bureau of Science, Manila, P. I., or to any of the agents listed on the third page of this cover.

Entered at the post office at Manila, P. I., as second-class matter.